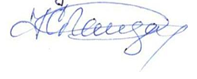
**ИНОБРНАУКИ РОССИИ** ФЕДЕРАЛЬНОЕГОСУДАРСТВЕННОЕБЮДЖЕТНОЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕУЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГООБРАЗОВАНИЯ

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой общей и социальной психологии

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Гайдар К.М. *подпись*

27.05.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ \_\_Б1.О.19 Математические методы в психологии**\_\_\_ *Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**1. Код и наименование специальности:** 37.05.02 Психология служебной дея-\_\_\_ тельности\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2. Специализация:** Психологическое обеспечение служебной деятельности в экс-тремальных условиях\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**3. Квалификация выпускника:** психолог\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**4. Форма образования:** очная\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** общей и социальной\_\_\_ психологии факультета философии и психологии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**6. Составители программы:** Малютина Оксана Петровна, канд. физ-мат. наук,\_\_ доцент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*ФИО, ученая степень, ученое звание*

**7. Рекомендована:** научно-методическим советом факультета философии и\_\_\_\_ психологии, протокол от 29.05.2024, № 1400-05\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*отметки о продлении*

**8. Учебный год:** 2025/2026\_ **Семестр(-ы):** 3\_

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

– овладение обучающимися основными математическими методами, используемыми в современной психологической науке.

*Задачи учебной дисциплины:*

– формирование у обучающихся положительной мотивации на использова-ние современных математических методов в учебной деятельности и профессио-нально-психологической практике;

– формирование у обучающихся представлений о многообразии современ-ных методов математико-статистического анализа психологических данных и их особенностях в фундаментальных и прикладных психологических исследованиях;

– оснащение будущих специалистов знаниями об основных математических понятиях и их применении для представления и анализа результатов психологи-ческого исследования;

– ознакомление обучающихся с основными современными методами мате-матико-статистического анализа данных, полученных в психологических исследо-ваниях разного рода;

– развитие навыков использования математических методов при обработке и анализе эмпирической информации, в том числе с помощью компьютерной тех-ники, и формирование у них умений пользоваться этими методами;

– формирование у обучающихся систематизированных научных представ-лений, знаний, практических умений и компетенций, позволяющих квалифициро-ванно проводить весь комплекс психодиагностических мероприятий, в том числе психометрическую оценку психодиагностических инструментов.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:**

Учебная дисциплина «Математические методы в психологии» относится к обязательной части Блока 1.

Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны иметь теоре-тическую подготовку по высшей математике, информационным технологиям в психологии, изучаемым на 1 курсе. У студентов должны быть сформированы эле-менты следующих компетенций:

– *способность применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полу-ченных при решении профессиональных задач (ОПК-3),* а именно *ОПК-3.1 отби-рать и адекватно использовать основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных при решении профессиональных задач* и *ОПК-3.2 осуществлять математико-статистическую обработку, анализ, преобразование данных из различных ис-точников и представление их в требуемом формате для решения профессио-нальных задач* – в части ***знания*** категориального аппарата и методологии высшей математики, в том числе оснований математики, математического анализа, тео-рии вероятностей; ***умений*** применять основные математические формулы, вы-полнять задания по различным разделам высшей математики, пользуясь класси-ческими приемами и методами; расширять и углублять математические знания для обработки данных, полученных при решении различных психологических за-дач; ***владения*** основными приемами и методами решения задач, построения графиков, анализа полученных результатов и выводов;

*– способность понимать принципы работы современных информацион-ных технологий и использовать их для решения задач профессиональной дея-тельности исследований (ОПК-16),* а именно *ОПК-16.1 осуществлять поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач*

*профессиональной деятельности* и *ОПК-16.2 подбирать и использовать ин-формационные технологии при решении задач профессиональной деятельно-сти* – в части ***знания*** основ информационной культуры, сложившейся в совре-менной психологии, ключевых информационно-коммуникационных технологиях, способствующих решению стандартных задач профессиональной деятельности психолога, а также базовых требований к информационной безопасности, основ-ных технических и информационных возможностей персонального компьютера, локальных и глобальных компьютерных сетей, теоретических основ информатики (принципов кодирования, передачи, представления, преобразования, защиты ин-формации, формирования локальных и глобальных сетей); ***умения*** применять на практике знания об информационно-коммуникационных технологиях, позволяю-щих решать типовые задачи по разработке, созданию, поиску, использованию и размещению материалов в сети Интернет, работать с прикладными программами общего назначения и профессионально ориентированными программными сред-ствами и информационными ресурсами; ***владения*** навыками поиска, сбора, си-стематизации, обработки и использования информации для решения профессио-нальных задач психолога; получения сведений, необходимых для решения стан-дартных задач профессиональной деятельности, а также обеспечения информа-ционной безопасности при решении задач психолога.

Учебная дисциплина «Математические методы в психологии» является предшествующей для следующих дисциплин: «Общепсихологический практикум», «Экспериментальная психология», «Психодиагностика», «Психология труда». Изучение дисциплины позволит студентам успешно выполнять психодиагностиче-скую работу в ходе производственной практики в профильных организациях; про-изводственной практики, научно-исследовательской; производственной практики, преддипломной.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достиже-ния:**

Код Название компе- Код(ы) Индикатор(ы) Планируемые результаты обучения тенции

ОПК-3 Способен при- ОПК-3.1 Отбирает и адек- ***Знать****:* категориальный аппарат и менять основ- ватно использует методологию математических мето-ные математи- основные матема- дов в психологии, основные модули ческие и стати- тические и стати- пакета программ STATISTICA для стические мето- стические методы, обработки данных при решении ды, стандартные стандартные ста- профессиональных психологических статистические тистические пакеты задач

пакеты для об- для обработки ***Уметь:*** отбирать и адекватно ис-работки данных, данных при реше- пользовать описательную статисти-полученных при нии профессио- ку, разнообразные статистические решении про- нальных задач критерии, основные модули пакета фессиональных программ STATISTICA для обработ-задач ки данных при решении профессио-

нальных психологических задач ***Владеть:*** навыками выбора стати-стического критерия, модули пакета программ STATISTICA для обработ-ки данных при решении профессио-нальных психологических задач

ОПК-3.2 Осуществляет ма-тематико-статистическую обработку, анализ, преобразование данных из различ-ных источников и представление их в требуемом форма-те для решения профессиональных задач

***Знать:*** различные виды статистиче-ского анализа (корреляционный, дисперсионный и т.д.) результатов эмпирического исследования для решения профессиональных задач ***Уметь:*** осуществлять математико-статистическую обработку, анализ, преобразование данных из различ-ных источников и представление их в требуемом формате для решения профессиональных задач

***Владеть:*** навыками преобразова-ния данных из различных источников и представления их в требуемом формате для решения профессио-нальных задач

**12 Объем дисциплины в зачетных единицах / часах** (в соответствии с учебным планом) **—** 5 ЗЕТ\_/\_180 часов.

**Форма промежуточной аттестации** (зачет/экзамен) – экзамен.

**13. Виды учебной работы**

Вид учебной работы Всего

Аудиторные занятия **84**

Трудоемкость (часы) По семестрам

3 сем.

**84**

в том числе: лекции 34 34 практические 50 50

лабораторные 0 0 Самостоятельная работа **60 60**

Контроль **36** **36** Итого: **180 180**

**13.1. Содержание дисциплины**

№ п/п Наименование раздела дис- Содержание раздела дисциплины

циплины

**1. Лекции**

1.1 Введение в математические 1. Предмет математических методов в пси-методы в психологии хологии. Краткая историческая справка.

2. Переменные в психологических исследо-ваниях.

3. Представление данных.

4. Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии.

1.2 Измерение в психологии 1. Психологическое шкалирование.

2. Типы измерительных шкал в психологии. 3. Метрика.

4. Одномерное и многомерное шкалирова-ние.

1.4 Случайные величины и зако- 1. Случайные величины и их виды.

ны их распределения 2. Функция распределения вероятностей случайной величины.

3. Плотность распределения вероятностей случайной величины.

1.5 Числовые характеристики 1. Параметры распределения и их статисти-распределения и их стати- ческие оценки.

Реализация раздела дис-циплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК

Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ew.php?id=*10*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)[*315*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ew.php?id=*10*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)[*315*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)

стические оценки

1.6 Описательная статистика

1.7 Важнейшие непрерывные и дискретные распределения

1.8 Индуктивная статистика

1.9 Методы одномерной при-кладной статистики

1.10 Дисперсионный анализ

1.11 Меры связи. Корреляцион-ный и регрессионный анали-зы

1.13 Кластерный анализ

2. Характеристики меры центральной тен-денции.

3. Характеристики рассеяния случайной ве-личины.

4. Характеристики асимметрии и эксцесса случайной величины.

1. Точечные оценки важнейших распреде-лений.

2. Интервальные оценки параметров важ-нейших распределений.

3. Приближенные вычисления.

4. Анализ данных на компьютере. Статисти-ческие пакеты Excel, SPSS, Statistica.

5. Возможности и ограничения конкретных компьютерных методов обработки данных. 6. Стандарты обработки данных.

1. Биномиальное распределение.

2. Распределение Пуассона. Простейший поток событий.

3. Нормальное распределение. 4. Равномерное распределение.

5. Показательное распределение.

6. Квантификация шкалы. Процедура про-центильной нормализации.

7. Стандартные интервальные шкалы, их параметры.

1. Статистическая гипотеза. Нулевая и аль-тернативная гипотезы.

2. Статистический критерий проверки нуле-вой гипотезы.

3. Ошибки I и II рода.

1. Статистический критерий для отбрасыва-ния резко выделяющихся результатов изме-рении (критерий Смирнова).

2. Статистические критерии сравнения ха-рактеристик рассеивания (Критерии Фише-ра, Бартлета, Хартлея, Кочрена, Сиджела-Тьюки).

3. Статистические критерии сравнения ха-рактеристик центральной тенденции (кри-терий Стьюдента, Манна-Уитни, МакНемара и Краскела-Уоллиса).

4. Статистические критерии сравнения ча-стот (Пирсона «хи–квадрат», знаков).

1. Основные положения дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных и связанных выбо-рок.

2.Двухфакторный дисперсионный анализ для несвязанных и связанных выборок.

3. Трёхфакторный дисперсионный анализ.

1. Задача исследования согласованных из-менений в психологии. Связь между случай-ными величинами.

2. Статистические меры линейной связи. Ковариация и корреляция.

3. Линейная корреляция. Ранговая корреля-ция. Бисериальная корреляция.

4. Основные положения регрессионного анализа. Парная линейная регрессия.

1. Основные положения кластерного анали-за.

[u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ew.php?id=10](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [315](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)

Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ew.php?id=*10*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)[*315*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)

Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ew.php?id=*10*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)[*315*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)

Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ew.php?id=*10*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)[*315*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ew.php?id=*10*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)[*315*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)

Moo-dle[:URL:https:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [//edu.vsu.ru/c](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ourse/view.ph](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [p?id=*10315*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)

Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ew.php?id=*10*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)[*315*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)

Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)

2.2 Измерение в психоло-гии

2.3 Вероятностное пред-ставление психологи-ческих характеристик

2.6 Описательная стати-стика

2.7 Важнейшие непрерыв-ные и дискретные рас-пределения

2.9 Методы одномерной прикладной статистики

2.10 Дисперсионный ана-лиз

2.11 Меры связи. Корреля-ционный и регресси-онный анализы

2.12 Методы многомерной прикладной статистики

2. Процедура проведения кластерного ана-лиза.

**2. Лабораторные занятия**

1. Популяция и выборка. Выборочный метод.

2. Репрезентативность выборки. Рандомизация и стратификация.

3. Переменные в психологических исследованиях. 4. Психологические измерения и их специфика.

5. Точность результатов измерений. 6. Психологическое шкалирование.

7. Сильные и слабые измерительные.

8. Проблема «сильной» измерительной шкалы в психо-диагностике.

9. Квантование измерительной шкалы. 10. Процентильная нормализация.

11. Реляционное шкалирование.

1. Вероятность события. Относительная частота. 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей, следствия из них.

3. Теорема полной вероятности, формулы Байеса.

1. Расчет точечных статистических оценок пара-метров.

2. Расчет интервальных статистических оценок параметров.

3. Графические оценки плотности распределения (полигон частот, гистограмма).

1. Параметры распределений.

2. Процентильная нормализация.

1. Статистический критерий для отбрасывания резко выделяющихся результатов измерении (кри-терий Смирнова).

2. Статистические критерии сравнения характери-стик рассеивания (Критерии Фишера, Бартлета, Хартлея, Кочрена, Сиджела-Тьюки).

3. Статистические критерии сравнения характери-стик центральной тенденции (критерий Стьюден-та, Манна-Уитни, МакНемара и Краскела-Уоллиса). 4. Статистические критерии сравнения частот (Пирсона «хи–квадрат», знаков).

1. Основные положения дисперсионного анализа. 2. Однофакторный дисперсионный анализ для не-связанных выборок.

3. Однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.

4. Двухфакторный дисперсионный анализ для не-связанных выборок.

5. Двухфакторный дисперсионный анализ для свя-занных выборок.

6. Трёхфакторный дисперсионный анализ. 7. Модель и метод ANOVA, MANOVA.

1. Линейная корреляция. 2. Ранговая корреляция.

3. Бисериальная корреляция. 4. Сопряженность.

5. Линейная регрессия.

1. Множественная корреляция. 2. Множественная регрессия.

[u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ew.php?id=*10*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)[*315*\](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)

Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ew.php?id=*10*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)[*315*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)

Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ew.php?id=*10*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)[*315*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ew.php?id=*10*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)[*315*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)

Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ew.php?id=*10*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)[*315*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ew.php?id=*10*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)[*315*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)

Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ew.php?id=*10*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)[*315*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)

Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [ew.php?id=*10*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)[*315*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)Moodle[:URL:](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [https://edu.vs](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407) [u.ru/course/vi](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)

[ew.php?id=*10*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)[*315*](https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6407)

**13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:**

Виды занятий (часов) № Наименование темы (раздела) Семинары /

тия

Самостоятельная

2 0 2

0 4 6

2 6 6

4 6 6

6 8 6

4 6 6

0 2 2

п/п дисциплины Лекции Практич. заня- работа

1 Введение в математические методы в психологии

2 Измерение в психологии 4 4 6 3 Вероятностное представление

психологических характеристик 4 Случайные величины и законы

их распределения

5 Числовые характеристики рас-

пределения и их статистиче- 2 6 6 ские оценки

6 Описательная статистика 2 4 6 7 Важнейшие непрерывные и

дискретные распределения

8 Индуктивная статистика 2 0 4 9 Методы одномерной приклад-

ной статистики

10 Дисперсионный анализ 4 4 2 11 Меры связи. Корреляционный и

регрессионный анализы

12 Методы многомерной приклад-ной статистики

13 Кластерный анализ 2 0 2 Контроль 36

**Итого:** **34** **50** **60**

Всего

4

14

10

14

14

12

16

6

20

10

16

4

4 36 **180**

**14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** Освоение дисциплины предполагает не только обязательное посещение

обучающимся аудиторных занятий (лекций, семинарских и практических занятий) и активную работу на них, но и самостоятельную учебную деятельность, на которую отводится в семестре 60 часов, а также самостоятельную работу при подготовке к промежуточной аттестации – экзамену (отводится 36 часов).

Самостоятельная учебная деятельность студентов по дисциплине «Математические методы в психологии» предполагает изучение и конспектирование рекомендуемой преподавателем литературы по вопросам семинарских и практических занятий (приведены выше), самостоятельное освоение понятийного аппарата, решение соответствующих изучаемой теме примеров и задач и подготовку к текущим аттестациям (контрольным работам) (примеры см. ниже).

Вопросы семинарских и практических занятий прорабатываются на занятиях в виде устного и письменного опроса – индивидуального и фронтального, индивидуальной и групповой работе с доской. При подготовке к лабораторным занятиям обучающимся важно помнить, что их задача, решая упражнения (примеры и задачи), соответствующие теме занятия, и дополнительные задания преподавателя, необходимо показать свои знания и кругозор, логически мыслить, использовать, графические навыки, умение отстаивать свою позицию. В ходе устного и письменного опроса выявляются детали, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными студентам в ходе учебных занятий. Тем самым опрос выполняет важнейшие

обучающую, развивающую и корректирующую функции, позволяет студентам учесть недоработки и избежать их при подготовке к экзамену.

Конспектирование рекомендуемых преподавателем литературных источников и проработка дополнительных письменных заданий предназначены для более глубокого и осмысленного усвоения обучающимися теоретического и практического материала. Одна из главных задач обучающегося – научиться решать примеры и задачи по изучаемой теме, отбирать из учебного математического текста главные мысли и положения, критерии, виды анализа. Конспект не должен сводиться ни к сплошному переписыванию рекомендованного источника, ни к его тезисному изложению, напоминающему план. Конспектированию подлежат, главы (параграфы) учебников, учебных пособий.

Подготовка к письменным и устным опросам требует от студента усвоения определений ключевых понятий изучаемой темы, навыков решения примеров и задач, рекомендуемых преподавателем к семинарскому и практическому занятию. Выполнение устных и письменных заданий на семинарском и практическом занятии ограничено по времени, поэтому задается, как правило, 1-2 задания.

Одновременно обучающиеся составляют справочник формул по темам и разделам дисциплины.

Все выполняемые студентами самостоятельно задания (решения примеров и задач, конспекты литературных источников, справочник формул) подлежат по-следующей проверке преподавателем с использованием определенных критери-ев (содержатся в пункте 20.1). Результаты текущих аттестаций учитываются пре-подавателем при проведении промежуточной аттестации (экзамена).

**15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины**

а) основная литература:

№ п/п Источник

Гусева Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика / Е.Н. Гусева. – Москва : Флинта, 2011. – 220 с. – URL[:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543)

1

Ермолаев-Томин О.Ю. Математические методы в психологии : учебник для вузов : [для 2 студентов вузов, обучающихся по гуманитарным направлениям : в 2 ч.] / О.Ю. Ермолаев-

Томин. – Москва : Юрайт, 2021. – Ч. 1. – 280 с.

Ермолаев-Томин О.Ю. Математические методы в психологии : учебник для вузов : [для 3 студентов вузов, обучающихся по гуманитарным направлениям : в 2 ч.] / О.Ю. Ермолаев-

Томин. – Москва : Юрайт, 2021. – Ч. 2. – 234 с.

Лисьев В.П. Теория вероятностей и математическая статистика / В.П. Лисьев. – Москва : 4 Евразийский открытый институт, 2010. – 200 с. –

URL[:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90420](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90420)

Лупандин В.И. Математические методы в психодиагностике / В.И. Лупандин. – Екатерин-5 бург : Изд-во Уральского ун-та, 2012. – 88 с. –

URL[:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=23971](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239710)

Основные методы сбора данных в психологии / под ред. С.А. Капустина. – Москва : Аспект Пресс, 2012. – 160 с.

6

Туганбаев А.А. Задачи и упражнения по высшей математике для психологов / А.А. Туган-7 баев. – Москва : Флинта, 2012. – 322 с. –

URL[:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115144](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115144)

б) дополнительная литература:

№ п/п Источник

Грес П.В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных 8 направлений / П.В. Грес. – Москва : Логос, 2013. – 288 с. –

URL[:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233778](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233778)

9

10

11

12

13

14

Козьяков Р.В. Математические методы в психологии. Электронная презентация / Р.В. Козьяков. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 51 с. – URL[:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229222](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229222)

Малютина О.П. Дисперсионный анализ в примерах психологических исследований с при-менением Excel, SPSS, STATISTICA / О.П. Малютина. – Воронеж : ЦНТИ, 2013. – 80 с. Малютина О.П. Элементы теории вероятностей для психологов : учеб.-метод. пособие / О.П. Малютина. – Воронеж : ЦНТИ, 2011. – 49 с.

Малютина О.П. Элементы теории вероятностей и математической статистики : учеб.-метод. пособие для вузов / О.П. Малютина. – Воронеж : ЦНТИ, 2010. – 74 с.

Харченко М.А. Корреляционный анализ / М.А. Харченко. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008. – 32 с. – URL[:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-196.pdf](http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-196.pdf)

Харченко М.А. Теория статистического вывода : учеб. пособие для вузов / М.А. Харченко. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008. – 78 с. – URL[:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-197.pdf](http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-197.pdf)

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п

15

16

17

18

19

20

21

22 23

24

Источник

Карелина И.Г. Математика : учеб. пособие для студ. 1 к. специальности «Психология» / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 1. – 25 с. – URL[:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03012.pdf](http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03012.pdf)

Карелина И. Г. Математика : учеб. пособие для студ. 1 к. специальности «Психология» / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 3. – 65 с. – URL[:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03014.pdf](http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03014.pdf)

Карелина И.Г. Математика : учеб. пособие для студ. 1 к. специальности «Психология» / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 4. – 32 с. – URL[:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03013.pdf](http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03013.pdf)

Малютина О.П. Дисперсионный анализ в примерах психологических исследований с при-менением Excel, SPSS, STATISTICA / О.П. Малютина. – Воронеж : ЦНТИ, 2013. – 80 с. – URL[:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-195.pdf](http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-195.pdf)

Малютина О.П. Элементы теории вероятностей для психологов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для вузов / О.П. Малютина. *–* Электрон. текстов. дан. *–* Воронеж *:* ИПЦ ВГУ, 2011. – 48 с. *–* Загл. с титул. экрана. *–* Свободный доступ из интрасети ВГУ. *–* Текстовый файл*.* *–* Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. *–* URL[:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-251.pdf](http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-251.pdf)

Психология [Электронный ресурс] : Реферативный журнал: РЖ / ВИНИТИ. – Москва : ВИНИТИ, 2002- . – В ЗНБ ВГУ с 2002 г. – ЭБ. – Ежемесячно.

Социальные и гуманитарные науки. Философия и социология : Библиогр. база данных. 1981–2020 гг. / ИНИОН РАН. – Москва, 2021. – (CD–ROM).

ЭБС Университетская библиотека онлайн. – URL[:http://biblioclub.ru](http://biblioclub.ru/)

Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – URL:http:/[/www.lib.vsu.ru](http://www.lib.vsu.ru/))

Электронный курс «Математические методы в психологии». – URL:https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10315 (портал «Электронный университет ВГУ». – Moodle:URL:http://www.edu.vsu.ru/)

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной ра-боты**

№ п/п Источник

Карелина И.Г. Математика : учеб. пособие / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 1. – 25 с. – URL[:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03012.pdf.](http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03012.pdf)

1

Карелина И. Г. Математика : учеб. пособие / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 3. – 65 с. – URL[:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03014.pdf.](http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03014.pdf)

2

Карелина И.Г. Математика : учеб. пособие / И.Г. Карелина. – Воронеж : ВГУ, 2002. – Ч. 4. – 32 с. – URL[:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03013.pdf.](http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan03013.pdf)

3

Козьяков Р.В. Математические методы в психологии. Электронная презентация / 4 Р.В. Козьяков. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 51 с. –

URL[:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229222](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229222)

Малютина О.П. Дисперсионный анализ в примерах психологических исследований с при-5 менением Excel, SPSS, STATISTICA / О.П. Малютина. – Воронеж : ЦНТИ, 2013. – 80 с. –

URL[:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-195.pdf](http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-195.pdf)

6 Малютина О.П. Элементы теории вероятностей и математической статистики : учеб.-

метод. пособие для вузов / О.П. Малютина. – Воронеж : ЦНТИ, 2010. – 74 с. – URL[:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-232.pdf](http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-232.pdf)

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение**

При реализации дисциплины используются следующие образовательные технологи: логическое построение дисциплины, установление межпредметных связей, обозначение теоретического и практического компонентов в учебном ма-териале, актуализация личного и учебно-профессионального опыта обучающихся. Применяются различные типы лекций (вводная, обзорная, информационная, про-блемная) семинарских и практических занятий (проблемные, дискуссионные, за-нятия-практикумы). На занятиях используются следующие интерактивные формы: групповое обсуждение, метод case-study, (анализ и решение профессиональных ситуационных задач), работа в микрогруппах.

Применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в части освоения материала лекционных, семинарских и практических занятий, самостоятельной работы по отдельным разделам дисциплины, прохож-дения текущей и промежуточной аттестации. Обучающиеся используют электрон-ные ресурсы портала «Электронный университет ВГУ» – Moo-dle[:URL:http://www.edu.vsu.ru/,](http://www.edu.vsu.ru/) а именно электронный курс «Математическая ста-тистика» (URL:https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=7824).

Для реализации учебной дисциплины используются следующие информа-ционные технологии, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы:

Аппаратно-программный психодиагностический комплекс «Мультипсихо-метр». Контракт № 3010-07/44-20 от 29.06.2020 с ООО «РУССКИЙ ИНТЕГРАТОР» (Воронеж); бессрочный.

Программный комплекс «Psychometric Expert–9 Practic+ версии» (на 15 пользователей). Контракт № 3010-07/41-20 от 23.06.2020 с ООО «РУССКИЙ ИНТЕГРАТОР» (Воронеж), неисключительные (пользовательские) лицензионные права, бессрочная лицензия.

Прикладной пакет программ статистического анализа данных (углубленного уровня) Statistica Ultimate Academic 13.0 for Windows Ru (локальная версия на 11 пользователей). Контракт № 3010-07/41-20 от 23.06.2020 с ООО «РУССКИЙ ИНТЕГРАТОР» (Воронеж), бессрочная лицензия для локальной установки.

ПО Интерактивное учебное пособие «Наглядная математика». Контракт № 3010-07/22-16 от 23.03.2016 с ООО «Информационные технологии» (ООО «Ин-тех», Воронеж); бессрочный.

Неисключительная лицензия на ПО Microsoft Office ProPlus 2019 RUS OLP NL Acdmc. Договор №3010-16/24-19 от 01.04.2019 с ООО «БалансСофт Проекты» (Ульяновск); бессрочный.

WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdm. Договор №3010-07/37-14 от 18.03.2014 с ООО «Перемена» (Воронеж); бессрочная лицензия.

Программы для ЭВМ МойОфис Частное Облако. Лицензия Корпоративная на пользователя для образовательных организаций. Договор №3010-15/972-18 от 08.11.2018 с АО «СофтЛайн Трейд» (Москва); лицензия бессрочная.

Справочная правовая система «Консультант Плюс» для образования, вер-сия сетевая. Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000 с АО ИК «Ин-формсвязь-Черноземье» (Воронеж); бессрочный.

Справочная правовая система «Гарант – Образование», версия сетевая. Договор о сотрудничестве №4309/03/20 от 02.03.2020 с ООО «Гарант-Сервис» (Воронеж); бессрочный.

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного и семи-нарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, проспект Революции, д.24, ауд. 308): специализированная мебель, интерактивная доска Smart SBM685 в комплекте с проектором Optoma W312 и программным обеспечением «Наглядная математика»; ноутбук HP 630.

Лаборатория практической психологии для проведения занятий семинар-ского типа, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебно-го оборудования (г. Воронеж, проспект Революции, д. 24, ауд. 307(4)): специали-зированная мебель, профессиональный компьютерный полиграф (ПКП) «Диана-04» в базовой комплектации с креслом для полиграфического обследования СКО-02; оборудование для проведения психодиагностического исследования – про-граммный комплекс «Psychometric Expert–9 Practic+ версии»; аппаратно-программный психодиагностический комплекс «Мультипсихометр»; компьютерные психодиагностические методики (Методика экспресс-диагностики Мороз, Методи-ка экспресс-диагностики Сигнал, Психосемантическая диагностика скрытой моти-вации (ПДСМ), Ко-терапевтическая система Келли-98, Комплексная социально-психологическая диагностика группы и др.), устройство психофизиологического тестирования «Психофизиолог» УПФТ-1/30-«Психофизиолог», комплект для ком-плексной аудиовизуальной стимуляции «Профессиональный», аппарат психоэмо-циональной коррекции АПЭК-6, цветодинамический проектор «Плазма-250», ап-парат аудиовизуальной стимуляции типа «Voyager», прибор биологической обрат-ной связи «Релана»; 1 компьютер Intel Celeron CPU; ноутбук Dell Inspiration, ноут-бук ASUS X51RL, ноутбук HP Probook 450 G6; принтер HP Laser Jet 1300; сканер Hewlett Packard, экран для проектора.

Компьютерный класс (кабинет информационных технологий № 2) для про-ведения индивидуальных и групповых консультаций, аудитория для самостоя-тельной работы, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Воронеж, проспект Революции, д. 24, ауд. 303): специ-ализированная мебель, 15 персональных компьютеров CORE I5-8400 / B365M PRO4 / DDR4 8GB / SSD 480GB / DVI/HDMI/VGA/450Вт / Win10pro / GW2480, ин-терактивная панель Lumien, 75", МФУ лазерное HP LaserJet Pro M28w(W2G55A).

**19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяет-ся содержанием следующих разделов дисциплины:

№

п/п 1

2

Наименование разде-

ла дисциплины (моду- тенция(и) Введение в математи-

Компе-

ля)

ческие методы в пси- ОПК-3 хологии

Измерение в психоло- ОПК-3 гии

Индикатор(ы)

достижения

компетенции

ОПК-3.1

ОПК-3.1

Оценочные средства

3 Вероятностное пред- ОПК-3 ставление психологи-

ческих характеристик

4 Случайные величины ОПК-3 и законы их распреде-

ления

ОПК-3.2

ОПК-3.2

Контрольная работа №1

Контрольная работа №1

№ п/п

5

6

7

8

9

10

11

12

13

Наименование разде-ла дисциплины (моду-

ля) Числовые характери-стики распределения и их статистические оценки

Описательная стати-стика

Важнейшие непрерыв-ные и дискретные рас-пределения Индуктивная статисти-ка

Методы одномерной прикладной статистики Дисперсионный анализ

Меры связи. Корреля-ционный и регресси-онный анализы Методы многомерной прикладной статистики

Кластерный анализ

Компе-тенция(и)

ОПК-3

ОПК-3

ОПК-3

ОПК-3

ОПК-3

ОПК-3

ОПК-3

ОПК-3

ОПК-3

Индикатор(ы) достижения

компетенции

ОПК-3.2

ОПК-3.2

ОПК-3.2

ОПК-3.1,3.2

ОПК-3.1

ОПК-3.1, 3.2

ОПК-3.1, 3.2

ОПК-3.1, 3.2

ОПК-3.1, 3.2

Оценочные средства

Контрольная работа № 1

Контрольная работа №1

Контрольная работа № 1

Контрольная работа № 1

Контрольная работа № 2

Индивидуальное задание

Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен

Перечень теоретических вопросов

**20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

**20.1 Текущий контроль успеваемости**

**Комплект заданий для контрольной работы № 1** Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется

следующих оценочных средств: контрольных работ, комплекта заданий, индивидуального здания.

с помощью практических

**Темы:** «Вероятностное представление психологических характеристик»; «Описательная статистика»; «Методы одномерной прикладной статистики».

Вариант 1

1. Психолог измерял время сложной сенсомоторной реакции выбора (в мс) в контрольной и экспе-риментальной группах. В экспериментальную группу (X) входили 9 спортсменов высокой квалифи-кации. Контрольной группой (Y) являлись 8 человек, активно не занимающихся спортом. Психолог проверяет гипотезу о том, что средняя скорость сложной сенсомоторной реакции выбора у спортсменов выше, чем эта же величина у людей, не занимающихся спортом. Результаты экспе-римента представим в виде таблицы

№ Группы

X Y

1 504 580

2 560 692

3 420 700

4 600 621

5 580 640

6 530 561

7 490 680

8 580 630

9 470 -

2 .Рождаемость (смертность) населения Воронежской области в 2003 году по малым городам и районам области составила:

85, 159, 80, 249, 289, 151,105, 180, 199, 122, 153, 157, 336, 231, 148, 96, 519;

309, 350, 267, 738, 750, 371, 239, 598, 715, 277, 726, 466, 905, 777, 415, 376, 993.

Найдите интервальные ряды распределения и гистограммы рождаемости и смертности по райо-нам Воронежской области. Вычислить моду, медиану, эксцесс, асимметрию. Высказать предполо-жение о законе распределения.

3. Для непрерывной случайной величины плотность вероятностей *f* *x*= А*ex* для x, имеющей стандартное нормальное распределение *N*(0, 1).Требуется построить графики плотности распределения и функции распределения, определив предварительно параметр А. Найти математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Найти вероятность того, что отклонение случайной величины от математического ожидания будет не более среднеквадратического отклонения.

Вариант 2

1. В двух третьих классах проводилось тестирование умственного развития по тесту ШТУРМ деся-ти учащихся. Полученные значения величин средних достоверно не различались, однако психоло-га интересует вопрос — есть ли различия в степени однородности показателей умственного раз-вития между классами. Результаты тестирования представлены в таблице:

№ учащихся Первый класс Второй класс 1 90 41 2 29 49 3 39 56 4 79 64 5 88 72 6 53 65 7 34 63 8 40 87 9 75 77

2. Дан ряд распределения:

*x* 500 50 10

*p* 0,01 0,05 0,1

1 0 0,15 0,69

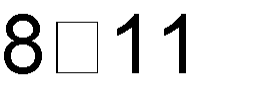
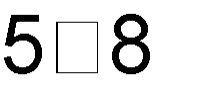
Вычислить *M*(*x*),*D*(*x*), моду, медиану, асимметрию, экцесс. Высказать предположение о законе распределения.

3. Дана функция распределения случайной величины Х:

Найти параметр а, функцию плотности распределения вероятностей случайной величины Х, вычислить математическое ожидание и дисперсию.

Вариант 3

1. Учащиеся выполняли контрольную работу, направленную на проверку усвоения некоторого по-нятия. Пятнадцати учащимся затем предложили электронное пособие, составленное с целью формирования данного понятия у учащихся с низким уровнем обучаемости. После изучения посо-

бия учащиеся снова выполняли ту же контрольного работу, которая оценивалась по пятибалльной системе. Результаты двукратного выполнения работы представляют измерения по шкале порядка (пятибалльная шкала). В этих условиях возможно применение знакового критерия для выявления тенденции изменения состояния знаний учащихся после изучения пособия, так как выполняются все допущения этого критерия. Результаты двукратного выполнения работы (в баллах) 15 учащи-мися представлены в форме таблицы Проверить гипотезу H0: состояние знаний учащихся не по-высилось после изучения пособия

Учащиеся (№) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

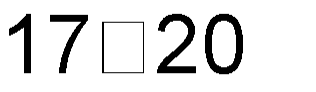
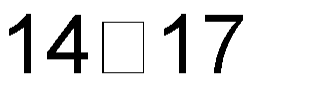
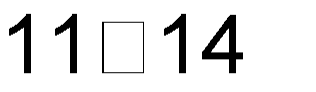
Первое выполнение

Второе выполнение

2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 2 2 3 3 3

2 3 3 4 3 2 3 4 4 3 4 3 2 4 4

2. Департамент образования, проводя исследования вопроса о том, сколько времени в неделю (в часах) учащиеся старших классов тратят на выполнение домашних заданий, по схеме собственно-случайной бесповторной выборки опросили 200 школьников. Результаты представлены в таблице:



Время (час.)

менее 5

более 20

Итого:

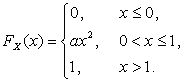
Число школьников

8 19 36 65 45 23 4 **200**

Вычислить среднюю, дисперсию. моду, медиану, эксцесс, асимметрию. Высказать предположение о законе распределения.

3. Случайная величина *X* задана функцией распределения

Найти: 1) коэффициент *a*; 2) и построить ее график; 3) .



Вариант 4

1. В результате выборочного обследования стажа работы (количество преподавательского состава получены следующие данные:

Стаж работы 0-4 4-8 8-12 12-16 16-20 20-24 Число препода- 3 8 25 40 46 31

вателей

лет) профессорско-

24-28 28-32

6 2

Выяснить, является ли распределение стажа работы нормальным на уровне значимости α=0,01.

2. При изучении покупательского спроса в обувном отделе торгового предприятия зарегистрирова-на продажа женских сапожек следующих размеров:

36 36 37 35 35 39

37 37 36 36 37 40

36 36 39 37 35 39

38 38 37 36 38 38

36 36 36 37 36 40

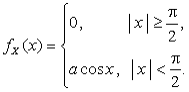
37 33 38 38 37 38

36 38 36 34 35 39

34 35 35 38 36 37

37 37 38 37 40 38

37 38 37 35 36 36

Для обобщения данных реализованного спроса постройте ряд распределения, график функции распределения.

3. Случайная величина *X* задана функцией плотности

Найти: 1) коэффициент *a*; 2) и построить ее график; 3) .

**Комплект заданий для контрольной работы № 2 Тема:** «Меры связи. Корреляционный и регрессионный анализы».

Вариант 1

1. Знания 10 студентов проверены по двум тестам, А и В. Найдите выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена между оценками по двум тестам, если оценки по стобалльной системе оказались следующими:

Тест А 95 90 87 84 75 70 61 60 58 55

Тест В 92 94 83 79 58 61 47 72 62 68

2. Данные эксперимента, представлены в таблице, перевести в шкалу стенов

10 12 15 18 23 28 31 37 43 50 *i*

*x*

*ni* 5 7 11 13 17 16 11 10 6 4

Вариант 2

1. По данным статистического сборника «Социальная сфера регионов Центральной России», де-нежные доходы (руб.) и потребительские расходы (руб) в расчете на душу населения в ноябре 2002 года составили:

Обл. Брян ск

Дох. 2542

Расх. 1666

Влади-мирская

2256

1259

Ива- Калуж-новская ская

1793 2633

1241 1693

Костром стром-ская

2440

1459

Мос-ковская

3631

2788

Орлов- Рязан- Твер-лов- зан- ская ская ская

2614 2726 2416

1868 1673 1620

Ярослав слав-ская

3630

1902

Проранжируйте полученные данные и найдите коэффициент ранговой корреляции Кенделла для доходов и расходов на душу населения в областях Центрального федерального округа.

2. Данные эксперимента, представленные в таблице, перевести в шкалу стенайнов

11 13 16 19 24 29 32 38 44 51 *i*

*x*

*ni* 6 8 12 13 16 15 11 19 6 4

Вариант 3

1. Пусть переменная х – это рост в см, а переменная у – это пол (1 – мальчики, 0 – девочки). В экс-перименте участвовали 15 подростков. Были получены следующие результаты.

x 150 170 165 160 140 183 157 152 163 168 180 155 157 160 152 y 1 0 1 1 0 1 0 0 1 1 1 0 1 0 0

Определить существует ли корреляционная связь между ростом и полом подростков

2. Данные эксперимента, представлены в таблице, перевести в Т-баллы

*xi* 30 32 35 38 43 48 51 57 63 70 *ni* 4 6 13 13 17 16 11 10 6 4

**Индивидуальное задание**

Постановка задачи двухфакторного дисперсионного анализа

По данным индивидуального задания с помощью модуля ANOVA, MANOVA паке-та программ STATISTICA

1. Проверить нулевую гипотезу об отсутствии эффектов влияния первого фак-тора А на результативный признак.

2. Проверить нулевую гипотезу об отсутствии влияния второго фактора В на результативный признак.

3. Проверить нулевую гипотезу об отсутствии совместного влияния факторов А и В на результативный признак.

Задание 0 варианта. Пусть экспериментально проверяется влияние на коммуникативную компетентность педагога таких факторов, как пол (две градации (жен - 1, муж – 2)) фактор А и квалификационная категория (три градации: без категории -1, первая - 2, высшая - 3) фактор В. Данные (по педагогам г. Воронежа) представлены в таблице распределены по нор-мальному закону. Проверить при α=0,05 существенность влияния на комму-никативную компетентность педагога: а) пола; б) квалификационная катего-рия; в) взаимодействия факторов (АВ).

Исп A 1B1 1 27

2 35 3 37 4 39

A 1B1 A 1B1 A 1B1 A 1B1 A 1B1 30 37 33 36 28 27 39 29 35 33 37 34 34 31 40 40 40 33 29 28

Описание технологии проведения.

Текущие аттестации проводятся в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета – в форме контрольных работ. Критерии оценивания приведены ниже. Контрольные работы выполняются во время аудиторных занятий в виде письменных работ с последующей проверкой преподавателем. Индивидуальное задание выполняется самостоятельно в не-аудиторных условиях с последующей защитой в аудитории.

Результаты текущих аттестаций учитываются преподавателем при проведении промежуточной аттестации (экзамена).

В условиях применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий все выполняемые задания текущих аттестаций (контрольные работы, практические задания) обучающиеся вывешивают для проверки в личных кабинетах в электронном курсе «Математические методы в психологии». – URL:https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=710315 (портал «Электронный университет ВГУ». – Moodle:URL:http://www.edu.vsu.ru/).

Требования к выполнению заданий (шкалы и критерии оценивания). **Критерии оценки компетенций (результатов обучения) при текущей**

**аттестации (контрольной работе):**

– оценка «отлично» выставляется, если не менее чем на четыре пятых всех заданий контрольной работы даны правильные, полные и глубокие ответы, раскрывающие уверенное знание студентом понятий, законов, закономерностей, принципов, фактов, содержащихся в конкретных материалах по теме; высокую сформированность у него аналитико-синтетических операций и их успешное применение при выполнении заданий контрольной работы;

– оценка «хорошо» выставляется, если не менее чем на две трети всех заданий контрольной работы даны правильные, полные и глубокие ответы, раскрывающие достаточное знание студентом понятий, законов, закономерностей, принципов, фактов, содержащихся в конкретных материалах по теме; хорошую сформированность у него аналитико-синтетических операций и в целом их адекватное применение при выполнении заданий контрольной работы;

– оценка «удовлетворительно» выставляется, если правильно выполнено не менее половины всех заданий контрольной работы, при этом допускается недостаточная полнота и глубина ответов, в которых студентом продемонстрирован необходимый минимум знаний понятий, законов, закономерностей, принципов, фактов, содержащихся в конкретных материалах по теме; слабая сформированность у него аналитико-синтетических операций, затруднения в их применении при выполнении заданий контрольной работы;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется, если с минимально необходимым уровнем решения выполнено менее половины всех заданий контрольной работы, ответы демонстрируют незнание или поверхностное знание студентов понятий, законов, закономерностей, принципов, фактов, содержащихся в конкретных материалах по теме; несформированность у него аналитико-синтетических операций.

Количественная шкала оценок:

– оценка «отлично» выставляется, если безошибочно выполнено не менее 80% заданий контрольной работы, качество решения которых соответствует критерию оценки «отлично»;

– оценка «хорошо» выставляется, если безошибочно выполнено не менее 66% и не более 79% заданий контрольной работы, качество решения которых соответствует критериям оценки «отлично» или «хорошо»;

– оценка «удовлетворительно» выставляется, если безошибочно выполнено не менее 50% и не более 65% заданий контрольной работы, качество решения которых соответствует критериям оценки «хорошо» или «удовлетворительно»;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется, если безошибочно выполнено менее 50% заданий контрольной работы, качество решения которых соответствует критериям оценки «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

**20.2 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен) осуществляется с помощью следующих оценочных средств: теоретических вопросов и практических заданий.

№ п/п

1

2 3 4 5

6

Вопросы к промежуточной аттестации (экзамену)

Представление данных. Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии.

Переменные в психологических исследованиях. Измерение в психологии, его специфика.

Психологическое шкалирование. Типы измерительных шкал в психологии. Метрика. Одномерное и многомерное шкалирование.

Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора репрезентативной выбор-ки из популяции.

7 8 9 10 11 12 13 14 15

16

17 18 19

20

21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35

36

37 38

39

40 41 42

43

44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59

60

События и их классификация. Вероятность события. Относительная частота события. Произведение событий. Теорема умножения вероятностей.

Сумма событий. Теорема сложения вероятностей. Теорема о полной группе событий.

Теорема о появлении хотя бы одного события. Теорема полной вероятности.

Теорема Байеса.

Случайная величина. Закон распределения случайной величины.

Функция распределения вероятностей случайной величины и ее свойства.

Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины и ее свойства.

Характеристики (меры) центральной тенденции случайной величины. Характеристики рассеяния случайной величины.

Характеристики асимметрии и эксцесса случайной величины.

Статистические оценки параметров распределения, их виды и требования, предъяв-ляемые к ним.

Статистические оценки математического ожидания. Статистические оценки медианы и моды.

Статистические оценки дисперсии и среднего квадратического отклонения. Статистические оценки межквартильного размаха.

Статистические оценки асимметрии и эксцесса. Биномиальное распределение, его свойства. Распределение Пуассона, его свойства. Равномерное распределение, его свойства. Показательное распределение, его свойства.

Нормальное распределение, его свойства. Правило трех сигм. Квантификация шкалы. Процедура процентильной нормализации. Стандартные интервальные шкалы, их параметры.

Точечные оценки важнейших распределений.

Интервальные оценки параметров важнейших распределений. Приближенные вычисления.

Анализ данных на компьютере. Статистические пакеты Excel, SPSS, Statistica. Воз-можности и ограничения конкретных компьютерных методов обработки данных. Стандарты обработки данных.

Гипотеза исследования. Статистическая гипотеза, ее виды.

Проверка статистических гипотез. Статистический критерий. Правило статистического решения. Ошибки I и II рода при проверке статистических гипотез.

Классификация статистических критериев. Критерий Смирнова.

Критерий согласия Пирсона2: сравнение эмпирических распределений между собой. Критерий согласия Пирсона2: сравнение эмпирического и теоретического распреде-лений.

Критерии Фишера, Хартлея и Кочрена. Критерий Бартлета.

Критерий Стьюдента. Критерий Манна–Уитни. Критерий Краскела–Уоллиса. Критерий знаков МакНемара. Критерий Сиджела–Тьюки. Биномиальный критерий.

Основные положения дисперсионного анализа.

Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок. Однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок. Двухфакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок. Двухфакторный дисперсионный анализ для связанных выборок. Трёхфакторный дисперсионный анализ

Модель и метод ANOVA, MANOVA.

Связь между величинами. Корреляционная связь, ее свойства.

Статистические меры корреляционной связи: корреляционное отношение, его свой-ства.

61

62

63

64

65

66

67 68

Статистические меры линейной корреляционной связи: коэффициенты ковариации и корреляции, их свойства.

Статистические оценки корреляции в интервальных и реляционных шкалах: выбо-рочное корреляционное отношение, коэффициент линейной корреляции Пирсона. Ранговая корреляция: коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла, их свойства.

Ранговая корреляция: коэффициент конкордации, его свойства.

Бисериальная корреляция: точечно-бисериальный и рангово-бисериальный коэффи-циенты корреляции, их свойства.

Корреляция в номинативных шкалах (сопряженность): коэффициент контингенции Пирсона (*φ*–коэффициент), его свойства.

Основные положения регрессионного анализа. Парная линейная регрессия Кластерный анализ.

Пример практического задания

В результате выборочного обследования стажа работы (количество лет) про-фессорско-преподавательского состава получены следующие данные:

Стаж работы 0-4 4-8 8-12 12-16 16-20 20-24 24-28 28-32 подавателейре- 3 8 25 40 46 31 6 2

Число п

Выяснить, является ли распределение стажа работы нормальным на уровне значимости α=0,01.

Описание технологии проведения

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. В контрольно-измерительный материал включаются два вопроса теоретический вопрос (направлен на контроль сформированности знаниевого элемента формируемых компетенций) и практическое задание (направлен на контроль умений и навыков как составляющих формируемых компетенций).

В условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции экзамены проводятся с применением дистанционных образовательных технологий (с использованием портала «Электронный университет ВГУ» – Moodle[:URL:http://www.edu.vsu.ru/,](http://www.edu.vsu.ru/) электронный курс «Математические методы в психологии». – URL:https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10315). При этом перечень вопросов к экзаменам не меняется. Контрольно-измерительные материалы также включают теоретический вопрос (направлен на контроль сформированности знаниевого элемента формируемых компетенций) и практическое задание (направлено на контроль умений и навыков как составляющих формируемых компетенций). Контрольно-измерительный материал выпадает студенту на портале «Электронный университет ВГУ» – Moodle случайным образом и только один.

При проведении экзамена с использованием ЭО и ДОТ студенты получают случайным образом КИМ и начинают готовить ответ на экзаменационные вопросы. В момент выполнения задания студент должен находиться в помещении один и не должен советоваться (с кем-либо) по полученным заданиям. Индивидуальное задание должно быть вывешено в Moodle: URL:http://www.edu.vsu.ru не позднее одного дня до экзамена (до 18.00). Преподаватель следит за соблюдением студентами правил проведения экзамена. До завершения времени, отведенного на подготовку, студент должен загрузить свой ответ в соответствующий элемент. После этого студент начинает устный ответ. Кроме решения по КИМу студент может получить дополнительные вопро-сы.

Требования к выполнению заданий (шкалы и критерии оценивания).

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие ***показатели:***

1) знание категориального аппарата и методологии математических мето-дов в психологии, различных видов статистического анализа (корреляционного, дисперсионного и т.д.) результатов эмпирического исследования, основных моду-лей пакета программ STATISTICA для обработки данных при решении професси-ональных психологических задач;

2) умение подбирать и применять адекватные психологической реальности методы и алгоритмы математико-статистической обработки данных, полученных психологом при решении различных профессиональных задач, осуществлять их обработку и грамотно интерпретировать результаты исследований;

3) умение отбирать и адекватно использовать описательную статистику, разнообразные статистические критерии, основные модули пакета программ STATISTICA для обработки данных, осуществлять математико-статистическую обработку, анализ, преобразование данных из различных источников и представ-ление их в требуемом формате для решения профессиональных задач;

4) владение навыками выбора статистического критерия, модули пакета программ STATISTICA для обработки данных, навыками преобразования данных из различных источников и представления их в требуемом формате для решения профессиональных психологических задач.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная ***шкала***: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетвори-тельно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Критерии оценивания компетенций | Уровень сфомированности | Шкала оценок |
| Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным показателям по каждому из вопросов контрольно-измерительного материала. Продемонстрировано (верное, глубокое и полное) знание категориального аппарата и методологии математических мето-дов в психологии, основных модулей пакета программ STATISTICA для обработки данных при решении профессиональных психологических задач различных видов статистического анализа (корреляционного, дисперсионного и т.д.) результатов эмпирического исследования для решения профессиональных задач; умение отбирать и адекватно использовать описательную статистику, разнообразные статистические критерии, основные модули пакета программ STATISTICA для обработки данных при решении профессиональных психологических задач; осуществлять математико-статистическую обработку, анализ, преобразование данных из различных источников и представлять их в требуемом формате для решения профессиональных задач; владение навыками выбора статистического критерия, модули пакета программ STATISTICA для обработки данных, навыками преобразования данных из различных источников и представления их в требуемом формате для решения профессиональных задач | Повышенный уровень | Отлично |
| Несоответствие ответа обучающегося одному из перечисленных показателей (к одному из вопросов контрольно- измерительного материала) и правильный ответ на дополнительный вопрос в пределах программы.  ИЛИ  Несоответствие ответа обучающегося любым двум из перечисленных показателей (либо двум к одному вопросу, либо по одному к каждому вопросу контрольно - измерительного материала) и правильные ответы на два дополнительных вопроса в пределах программы. В ответе на основные вопросы контрольно-измерительного материала содержатся отдельные пробелы в знании категориального аппарата и методологии математических методов в психологии, основных модулей пакета программ STATISTICA для обработки данных при решении профессиональных психологических задач различных видов статистического анализа (корреляционного, дисперсионного и т.д.) результатов эмпирического исследования для решения профессиональных задач; недостаточно продемонстрированы умения отбирать и адекватно использовать описательную статистику, разнообразные статистические критерии, основные модули пакета программ STATISTICA для обработки данных при решении профессиональных психологических задач; осуществлять математико-статистическую обработку, анализ, преобразование данных из различных источников и представлять их в требуемом формате для решения профессиональных задач; недостаточное владение навыками выбора статистического критерия, модули пакета программ STATISTICA для обработки данных, навыками преобразования данных из раз-личных источников и представления их в требуемом фор-мате для решения профессиональных задач | Базовый уровень | Хорошо |
| Несоответствие ответа обучающегося любым двум из перечисленных показателей и неправильный ответ на дополнительный вопрос в пределах программы.  ИЛИ  Несоответствие ответа обучающегося любым трем из перечисленных показателей (в различных комбинациях по отношению к вопросам контрольно-измерительного материала).  В ответе на основные вопросы контрольно-измерительного материала содержатся частичные знания категориального аппарата и методологии математических методов в психологии, основных модулей пакета программ STATISTICA для обработки данных при решении профессиональных психологических задач различных видов статистического анализа (корреляционного, дисперсионного и т.д.) результатов эмпирического исследования для решения профессиональных задач; допускаются существенные ошибки при демонстрации умений отбирать и адекватно использовать описательную статистику, разнообразные статистические критерии, основные модули пакета программ STATISTICA для обработки данных при решении профессиональных психологических задач; осуществлять математико-статистическую обработку, анализ, преобразование данных из различных источников и представлять их в требуемом формате для решения профессиональных задач; проявляются серьезные трудности при демонстрации владения навыками выбора статистического критерия, модули пакета программ STATISTICA для обработки данных, навыками преобразования данных из различных источников и представления их в требуемом формате для решения профессиональных задач. | Пороговый уровень | Удовлетвори-тельно |
| Несоответствие ответа обучающегося любым четырем из перечисленных показателей (в различных комбинациях по отношению к вопросам контрольно-измерительного материала).  В ответе на основные вопросы контрольно-измерительного материала содержатся отрывочные знания категориального аппарата и методологии математических методов в психологии, основных модулей; пакета программ STATISTICA для обработки данных при решении профессиональных психологических задач различных видов статистического анализа (корреляционного, дисперсионного и т.д.) результатов эмпирического исследования для решения профессиональных задач; допускаются грубые ошибки при демонстрации умений подбирать и применять адекватные психологической реальности методы и алгоритмы математико-статистической обработки данных, полученных психологом при решении различных профессиональных задач, осуществлять их обработку и грамотно интерпретировать результаты исследований; не демонстрируется владение навыками выбора статистического критерия, модули паке-та программ STATISTICA для обработки данных, навыка-ми преобразования данных из различных источников и представления их в требуемом формате для решения профессиональных задач. | - | Неудовлетвори-тельно |

**20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ**

**ОПК-3.** Способен применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении профессиональных задач.

**ОПК-3.1.** Отбирает и адекватно использует основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных при решении профессиональных задач.

***Знать****:* категориальный аппарат и методологию математических методов в психологии, основные модули пакета программ STATISTICA для обработки данных при решении профессиональных психологических задач

***Уметь:*** отбирать и адекватно использовать описательную статистику, разнообразные статистические критерии, основные модули пакета программ STATISTICA для обработки данных при решении профессиональных психологических задач

***Владеть:*** навыками выбора статистического критерия, модули пакета программ STATISTICA для обработки данных при решении профессиональных психологических задач

**Перечень заданий для оценки сформированности**

**индикатора компетенции ОПК-3.1:**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1.ТВ Критерий Смирнова применяют для

А) построения системы линейных уравнений

Б) **отбрасывания резко выделяющихся результатов**

В) корреляционного анализа

Г) дисперсионного анализа

2.ТВ Бимодальное распределение имеет

А) **2 моды**

Б) 3 дисперсии

В) 2 медианы

Г)2дисперсии  
3.ТВ Критерий Фишера применяют для

А) построения системы линейных уравнений

Б) отбрасывания резко выделяющихся результатов

В) корреляционного анализа

Г) **сравнения дисперсий двух выборок**

4.ТВ Нормальное распределение имеет

А) **1 моду**

Б) 3 дисперсии

В) 2 медианы

Г) 2 дисперсии

5. Среднее - это на бытовом языке:

А) мясо;

Б) **голубец;**

В) перец

Г) капуста.

6. Медиана вариационного ряда 1111234 равна:

А) 2;

Б) 10;

В) 3;

**Г) 1.**

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1.ОВ Объем выборки –это

Ответ: число элементов в нее входящих

2. ОВ Эмпирическое значение критерия попадает в зону допустимых значений, следовательно, нулевую гипотезу

Ответ: отклонить нельзя

3. ОВ Критерий Стьюдента сравнивает

Ответ: средние двух выборок

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

1.МК При написании ВКР студенту потребовалось проверить данные по 200 испытуемым на сходство с теоретическим законом распределения. Он может воспользоваться пакетом программ STATISTICA для обработки данных. Однако среди множества возможностей программы он потерялся и не смог найти оптимальный способ.

Ответ: нужно воспользоваться модулем «Основные статистики и таблицы» и вызвать функцию «Вероятностный калькулятор»

2. МК В двух третьих классах проводилось тестирование умственного развития по тесту ШТУРМ десяти учащихся. Получены среднии значений. Психолога интересует вопрос — есть ли различия показателей умственного развития между классами. Рекомендуемый критерий

Ответ: Стьюдента

3. МК Учащиеся выполняли контрольную ра­боту, направленную на проверку усвоения некоторого понятия. Пятнадцати учащимся затем предложили электронное пособие, составленное с целью фор­мирования данного понятия у учащихся с низким уров­нем обучаемости. После изучения пособия учащиеся снова выполняли ту же контрольного работу, которая оценивалась по пятибалльной системе. Результаты двукратного выполнения работы представляют измерения по шкале порядка (пятибалльная шкала). В этих условиях возможно применение знакового критерия для выявления тенденции изменения состояния знаний учащихся после изучения пособия, так как выполняются все допущения этого критерия?

Ответ: Да, возможно

**Перечень заданий для оценки сформированности**

**индикатора компетенции ОПК-3.2:**

**ОПК-3.2.** Осуществляет математико-статистическую обработку, анализ, преобразование данных из различных источников и представление их в требуемом формате для решения профессиональных задач

***Знать:*** различные виды статистического анализа (корреляционный, дисперсионный и т.д.) результатов эмпирического исследования для решения профессиональных задач

***Уметь:*** осуществлять математико-статистическую обработку, анализ, преобразование данных из различных источников и представление их в требуемом формате для решения профессиональных задач

***Владеть:*** навыками преобразования данных из различных источников и представления их в требуемом формате для решения профессиональных задач

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. ТВ Корреляции изменяется в пределах

А) от минус до плюс бесконечности

Б) от -1 до 0

**В) от -1 до +1**

Г) от 0 до +1

2.ТВ Нулевая статистическая гипотеза *h*0 – это гипотеза:

А) о том, что изучаемый признак равен нулю;

Б) **об** **отсутствии различий между изучаемыми признаками**;

В) о виде неизвестного распределения.

Г) о наличии связи между изучаемыми признаками

2.ТВ Модель АNOVA применяется при

А) корреляционном анализе

Б) регрессионном анализе

В) **дисперсионном анализе**

Г) кластерном анализе

3.ТВ.Ранговая корреляция устанавливает связь между:

А) **рангами двух показателей;**

Б) двумя показателями;

В) модой и медианой;

Г) средним и дисперсией.

4. ТВ Автор дисперсионного анализа:

А) К. Гаусс;

Б) П. Лаплас;

**В) Р. Фишер;**

Г) З. Фрейд.

5. ТВ Как графически выглядит уравнение регрессии

А) Эллипс

**Б) Прямая**

В) Параболоид

Г) Кардиоида

6. ТВ Кластерный анализ

**А)** **Группирует данные**

Б) Вычисляет площадь

В) Определяет скорость

Г) Строит синусоиду

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. ОВ. Какое правило является основанием для создания шкал измерений?

Ответ: правило трех сигм.

2. ОВ Сколько гипотез у однофакторного дисперсионного анализа для несвязанных выборок

Ответ: одна

3.ОВ Какому закону должны быть подчинены результаты диагностики испытуемых, чтобы можно было их обработать с помощью дисперсионного анализа

Ответ: нормальному

Ответ: факторный анализ показывает весовую нагрузку каждого фактора

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

1. МК В одной из диссертаций было показано, что коэффициент конкордации составляет +1,31. Отсюда следует, что:

Ответ: исследователь допустил ошибку при статистической обработке, т. к. коэффициент конкордации меняется от 0 до 1.

2.МК Знания 10 студентов проверены по двум тестам, А и В. Найдите выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена между оценками по двум тестам, если оценки по стобальной системе оказались следующими:

|  |  |
| --- | --- |
| Тест А | 95 90 87 84 75 70 61 60 58 55 |
| Тест В | 92 94 83 79 58 61 47 72 62 68 |

Ответ 0,33

3.МК Психолог, анализируя вклад отдельных факторов на результаты работы команды испытал трудности при выборе вида анализа. Он предположил, что лучше использовать регрессионный анализ, но ожидаемого результата не получил.

**Критерии и шкалы оценивания заданий ФОС:**

**Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

* 1 балл – указан верный ответ;
* 0 баллов – указан неверный ответ (полностью или частично неверный).

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

* 2 балла – указан верный ответ;
* 0 баллов – указан неверный ответ (полностью или частично неверный).

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

* 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
* 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, верно выполнено 50% таких подзаданий;
* 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (получен неправильный ответ, ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки).

**Задания раздела 20.3 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков).**