Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Скопкарева Светлана Леонидовна
Должность: Директор
Дата подписания: 09.10.2026 15:28:09
Уникальный программный ключ:
e520505fa8656f87a9bfeee8d3313aa7cd58631

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Глазовский государственный инженерно- педагогический университет имени В.Г. Короленко»
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко» в г. Ижевске

Утверждена
на заседании кафедры ПП и ДО
10 апреля 2026 г., протокол № 8

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

| | |
|---|---|
| Уровень основной профессиональной образовательной программы | бакалавриат |
| Направление подготовки | 44.03.02 Психолого-педагогическое образование |
| Направленность (профиль) | Психология и педагогика дошкольного образования |
| Форма обучения | Заочная (ускоренное обучение) |
| Семестр(ы) | 5 |

Ижевск 2026

# 1. Цель и задачи изучения дисциплины

**1.1. Цель и задачи изучения дисциплины**

**Цель изучения дисциплины –** формирование способностей осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход, а также использовать современные информационные технологии при математической обработке результатов исследования.

**Задачи изучения дисциплины:**

– формирование особенностей системного и критического мышления, собственного суждения и оценки информации, принятия обоснованного решения при организации обработки данных исследования;

– формирование способностей применять логические формы и процедуры, осуществлять рефлексию по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности, анализировать источники информации с целью выявления противоречий и поиска достоверных суждений при организации обработки данных исследования;

– формирование способностей применять при обработке данных исследования современных информационных технологий и программных средств, а также цифровых ресурсов.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций**

| Код компетенции | УК-1 |
|---|---|
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Индикатор достижения компетенции | УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

| Код компетенции | ОПК-9 |
|---|---|
| Формулировка компетенции | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| Индикатор достижения компетенции | ОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.<br>ОПК-9.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности. |

**1.3. Воспитательная работа**

| Направление воспитательной работы | Типы задач | Формы работы |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| формирование у обучающихся осознания социальной значимости своей будущей профессии, мотивации к осуществлению профессиональной деятельности | педагогический | включение в социокультурную среду путем формирования у студентов практических умений и навыков в рамках профессиональной деятельности |
| научно-исследовательская работа обучающихся | сопровождения | исследовательская деятельность студентов (публикация статей, выступление с докладом) |

**1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Методы математической обработки данных» относится к модулю учебно-исследовательской и проектной деятельности. Ее изучение опирается на результаты освоения дисциплин психолого-педагогического модуля таких как «Педагогика» и «Психология», а также дисциплин модуля воспитательной деятельности. Результаты ее освоения используются при подготовке курсовых и выпускных квалификационных работ.

**1.5. Особенности реализации дисциплины**

Дисциплина реализуется на русском языке.

## 2. Объем дисциплины

| Вид учебной работы по семестрам | Всего, зачетных единиц | Академ. часы | Из них в форме практической подготовки |
|---|---|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины | 3 | 108 | |
| | | | |
| СЕМЕСТР 5 | | | |
| Контактная работа с преподавателем: | | | |
| Аудиторные занятия (всего) | | 10 | |
| Занятия лекционного типа | | 4 | |
| Занятия семинарского типа | | - | |
| Практические занятия | | 6 | |
| Лабораторные работы | | - | |
| КСР | | - | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 94 | |
| Вид промежуточной аттестации: Зачет | | 4 | |

## 3. Содержание дисциплины

**3.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)**

| № п/п | Разделы и темы дисциплины Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах) |
|---|---|---|

| | | всего | ауд | лекц | пр | лаб | КСР | СРС |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр 5** | | | | | | | | |
| 1 | Тема 1. Основы математической обработки данных | 12 | 2 | 2 | | | | 10 |
| 2 | Тема 2. Основы теории педагогических измерений | 12 | 2 | 2 | | | | 10 |
| 3 | Тема 3. Первичная обработка данных | 10 | | | | | | 10 |
| 4 | Тема 4. Статистическая обработка результатов измерений | 10 | | | | | | 10 |
| 5 | Тема 5. Математическое обоснование экспериментального исследования | 10 | | | | | | 10 |
| 6 | Тема 6. Математическое моделирование | 14 | 2 | | 2 | | | 12 |
| 7 | Тема 7. Основы теории измерений | 14 | 2 | | 2 | | | 12 |
| 8 | Тема 8. Шкалы и шкалирование | 14 | 2 | | 2 | | | 20 |
| | Зачет | 4 | | | | | | |
| **Итого – по дисциплине** | | 108 | 10 | 4 | 6 | | | 94 |

**3.2. Занятия лекционного типа**

СЕМЕСТР 5

Лекция 1.

**Тема: Основы математической обработки данных**

Место математических методов в научном исследовании. Понятие модели, основные свойства модели, представление о математическом моделировании, применение математического моделирования при организации научного исследования. Основные задачи обработки данных, полученных при проведении экспериментального исследования. Применение информационных технологий для обработки данных, основные программные пакеты обработки статистических данных.

Лекция 2.

**Тема: Основы теории педагогических измерений**

Понятие измерения, основное положение теории измерений, шкалирование, типология шкал: номинальная, порядковая, интервальная и отношений. Изменение мощности шкалы.

**3.3. Занятия семинарского типа**

Учебным планом не предусмотрены

**3.4. Практические занятия**

СЕМЕСТР 5

Практическое занятие 1.

**Тема: Математическое моделирование**

Перечень заданий: выполнение упражнений по данной теме

Практическое занятие 2.

**Тема: Основы теории измерений**

Перечень заданий: выполнение упражнений по данной теме.

Практическое занятие 3.

**Тема: Шкалы и шкалирование**
Перечень заданий: выполнение упражнений по данной теме.

**3.5 Лабораторные работы**
Учебным планом не предусмотрены

**3.6. Контроль самостоятельной работы**
Учебным планом не предусмотрены

**3.7. Самостоятельная работа студентов**
Рекомендуемые формы самостоятельной работы студентов: закрепление материала по конспекту лекции, подготовка к практическим занятиям, подготовка презентаций к докладам, подготовка к различным формам промежуточной и итоговой аттестации.

## 4. Фонд оценочных средств

ФОС включает оценочные средства текущего, промежуточного и поститогового контроля (Приложение 1).

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 5.1. Основная литература

1. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 330 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19245-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583083 (дата обращения: 21.03.2026).

2. Тропин, М. П. Математическая обработка информации : учебное пособие для вузов / М. П. Тропин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20557-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/588621 (дата обращения: 21.03.2026).

### 5.2. Дополнительная литература

1. Бусыгина, Н. П. Качественные и количественные методы исследований в психологии : учебник для вузов / Н. П. Бусыгина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03063-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582953 (дата обращения: 21.03.2026).

2. Семенов, В. А. Математические методы в гуманитарных исследованиях : учебник для вузов / В. А. Семенов, В. А. Макаридина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20644-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/586317 (дата обращения: 21.03.2026).

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

**6.1 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. http://museum.edu.ru/catalog.asp - Российский образовательный портал МО РФ, коллекция Педагогика;
2. www.gumer.info/bibliotek_Books/Pedagog - сайт Библиотека Гумер, раздел Педагогика.
3. www.inter-pedagogica.ru – сайт Inter-педагогика;
4. www.pedlib.ru – сайт Педагогическая библиотека;

5. видеолекции разработчиков ФГОС: http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=3729
6. презентация: Требования ФГОС и особенности их методического обеспечения. сайт ФГОС: http://standart.edu.ru

**6.2. Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Национальная электронная библиотека, ФГБУ «Российская государственная библиотека». Режим доступа https://rusneb.ru
2. Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа https://www.biblio-online.ru
3. Электронно-библиотечная система «Лань» (раздел Психология. Педагогика, Дефектология и логопедия, Психология и педагогика дошкольного образования). Режим доступа https://e.lanbook.com
4. Межвузовская электронная библиотека. Режим доступа https://icdlib.nspu.ru/
5. Научная электронная библиотека eLIBRARU.RU Режим доступа https://www.elibrary.ru/defaultx.asp

## 7. Методические указания и учебно-методическое обеспечение для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина реализуется в соответствии с указаниями «Методические рекомендации по организации образовательного процесса при освоении дисциплины», размещенными в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

Методические рекомендации для работы с инвалидами и лицами с ОВЗ размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

## 8. Материально-техническая база, программное обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебный корпус и аудитория согласно справке МТО.

Полный перечень материально-технической базы и программного обеспечения размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

## 9. Рейтинг-план оценки успеваемости дисциплины

| Дисциплина /семестры | Объем аудиторной работы | | | Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы | Максимальное (норматив) количество баллов | Поощрение | Штрафы | Итоговая форма отчета (мин. балл) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | лк | пр | КСР | | | | | |
| Методы математической обработки данных / 5 семестр | 4 | 6 | | 1. Контроль посещаемости лекций, семинарских занятий<br><br>2. Работа на семинарских занятиях<br><br>*<u>Формы контрольных мероприятий</u>*<br>1. Тест<br>2. Проект<br><br>*<u>Компенсационные мероприятия</u>*<br>1. Письменный реферат по темам дисциплины | 10<br><br>15 (3*5)<br><br>5<br>5<br><br>5 | + 1 балл за дополнение | - 3 балла за невыполнение в установленные сроки | Зачёт<br>допуск к зачёту 50% (20 б.)<br>зачет «автоматом» 70% (28 б.) |
| ИТОГО | 4 | 6 | | | 40 балл без компенсации | | | |

## Лист регистрации изменений и дополнений к РПД

(фиксируются изменения и дополнения перед началом учебного года,
при необходимости внесения изменений на следующий год –
оформляется новый лист изменений)

| № п.п. | Содержание изменения | Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой | Дата, номер протокола заседания совета факультета. Подпись декана факультета |
|---|---|---|---|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |
| 6. | | | |

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

## 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и поститогового контроля по дисциплине

**1.1.** Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «**Методы математической обработки данных**» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «**Методы математической обработки данных**» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

**1.2.** Оценивание всех видов контроля (текущего, промежуточного, поститогового) осуществляется по 4-балльной шкале.

**1.3.** Результаты оценивания текущего контроля учитываются в рейтинге.

## 2. Перечень компетенций с указанием результатов сформированности компетенций в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | УК-1 |
|---|---|
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

| Код компетенции | ОПК-9 |
|---|---|
| Формулировка компетенции | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| Индикатор достижения компетенции | ИОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.<br>ИОПК-9.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности. |

## 3 Содержание оценочных средств текущего контроля и критерии их оценивания

*3.1 Текущий контроль* осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в следующих формах: тестовые задания, контрольная работа.

*3.2 Формы текущего контроля и критерии их оценивания*

**Форма контроля 1 – Типовые тестовые задания**

Типовой тест 1: Основы математической обработки данных. Основы теории педагогических измерений.

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1: ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-.1.3.

Время выполнения заданий: 20 минут

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ студент получает 1 балл, максимальная сумма баллов равна 10.

| **% освоения** | **Оценка** |
|---|---|
| менее 50% | неудовлетворительно |
| 50% - 69% | удовлетворительно |
| 70% - 89% | хорошо |
| 90% - 100% | отлично |

1. Выберите верную формулу выборочного среднего:

а) $\bar{x} \quad \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} x_i$;

б) $D \quad \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (\bar{x} \quad x_i)^2$;

в) $Me \quad \frac{x_m \quad x_{m+1}}{2}$, где $2m \quad n$;

г) $\sqrt{D}$.

2. Укажите верное правило ранжирования:

а) При проверке ранжирования вычисляют среднее значение всех рангов;

б) Одинаковым объектам присваиваются одинаковые ранги;

в) Наибольший ранг не равен числу ранжируемых объектов;

г) Обязательно нужно выполнять проверку ранжирования, сумма всех рангов должна совпадать со значением $R \quad \frac{N(N \quad 1)}{2}$, где $N$ – число ранжируемых объектов.

3. К числу параметрических критериев относят:

а) критерий $^2$ Пирсона;

б) критерий Манна-Уитни;

в) критерий корреляции Пирсона;

г) критерий Фридмана.

4. Выберите формулировку нулевой гипотезы:

а) различия между измерениями являются неслучайными;

б) различия между измерениями являются случайными;

в) измеренные величины являются равными;

г) измеренный показатель всегда больше другого показателя.

5. Моделирование – это

а) изучение основных свойств объекта и их описание на языке математики;

б) процесс построения модели;

в) анализ теоретических представлений об изучаемом явлении;

г) написание текста компьютерной программы.

6. Укажите основные виды

моделей а) аналитические,

синтетические;

б) разрешимые, неразрешимые;

в) натуральные, абстрактные;

г) геометрические, алгебраические, вероятностные.

7. Выберите основные этапы создания математической

модели: а) создание, передача, хранение, обработка;

б) сопоставление, анализ, синтез, абстрагирование;

в) построение, постановка и решение вычислительной задачи, проверка качества модели и ее модификация;

г) структурирование информации, ее представление на языке математики.

8. Выберите формулировку положения Эйлера об измерениях:

а) измерение производится только с помощью специальных измерительных инструментов;

б) невозможно измерить одну величину иначе, как приняв в качестве известной другую величину этого же рода и указав соотношения, в которых они находятся друг с другом;

в) при проведении измерений всегда получаем приближенный результат;

г) метрология связывает процесс измерения с экспериментом, в процессе которого производится измерительное преобразование.

9. Выберите основное свойство шкалы интервалов:

а) классифицирует по названию, по ячейкам классификации;

б) классифицирует по принципу «больше – меньше»;

в) классифицирует по принципу «больше на определенное число единиц – меньше на определенное число единиц»;

г) классифицирует пропорционально выраженности измеряемого свойства.

10. Ранжирование – это

а) нахождение средних значений по группе объектов;

б) расположение измеренных величин в порядке возрастания;

в) содержательная характеристика изучаемого явления;

г) приписывание порядковых чисел измеренным объектам.

**Форма контроля 2 – Типовая контрольная работа**

Типовая контрольная работа 1: Статистическая обработка результатов измерений

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ОПК-9: ИОПК-9.1, ИОПК-9.2.

Время выполнения заданий: 20 минут

Критерии оценивания: за каждое правильно выполненное задание студент получает 2 балла, максимальная сумма баллов равна 10.

| **% освоения** | **Оценка** |
|---|---|
| менее 50% | неудовлетворительно |
| 50% - 74% | удовлетворительно |

| | |
|---|---|
| 75% - 89% | хорошо |
| 90% - 100% | отлично |

Задание 1. В исследовании измерялись способность к саморазвитию и творческий потенциал.

| № | Способность к саморазвитию | Творческий потенциал |
|---|---|---|
| 1 | 10 | 48 |
| 2 | 37 | 21 |
| 3 | 43 | 12 |
| 4 | 50 | 18 |
| 5 | 28 | 38 |
| 6 | 45 | 15 |
| 7 | 40 | 19 |
| 8 | 43 | 50 |
| 9 | 10 | 32 |
| 10 | 28 | 46 |
| 11 | 45 | 29 |
| 12 | 19 | 15 |
| 13 | 20 | 32 |
| 14 | 45 | 45 |
| 15 | 47 | 20 |

Ознакомиться с предложенным алгоритмом решения задачи.

**Критерий корреляции Спирмена**

1. Статистические гипотезы:

$H0$ : Корреляция между переменными $X$ и $Y$ статистически не значима.

$H1$: Корреляция между переменными $X$ и $Y$ статистически значима.

2. Вычислим эмпирическое значение критерия:
   a. проранжировать значения переменных $X$ и $Y$ независимо друг от друга;
   b. найти суммы рангов и проверить правильность ранжирования;
   c. подсчитать разности $d_i$ между рангами;
   d. возвести разности в квадрат $d2_i$ ;
   e. найти сумму квадратов;
   f. вычислить эмпирический коэффициент корреляции $r_{эм}$ $1$ $\frac{6 \quad d_i^2}{n(n^2 \ 1)}$ .
3. По данному объему выборки определим критические значения $rкр$ с помощью специальной таблицы.

| $n$ | Уровень значимости | | $n$ | Уровень значимости | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 5% | 1% | | 5% | 1% |
| 5 | 0,94 | | 23 | 0,42 | 0,53 |
| 6 | 0,85 | | 24 | 0,41 | 0,52 |
| 7 | 0,78 | 0,91 | 25 | 0,40 | 0,51 |
| 8 | 0,72 | 0,88 | 26 | 0,39 | 0,50 |
| 9 | 0,68 | 0,83 | 27 | 0,38 | 0,49 |
| 10 | 0,64 | 0,79 | 28 | 0,38 | 0,48 |
| 11 | 0,61 | 0,76 | 29 | 0,37 | 0,48 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 0,58 | 0,73 | 30 | 0,36 | 0,47 |
| 13 | 0,56 | 0,70 | 31 | 0,36 | 0,46 |
| 14 | 0,54 | 0,68 | 32 | 0,36 | 0,45 |
| 15 | 0,52 | 0,66 | 33 | 0,34 | 0,45 |
| 16 | 0,50 | 0,64 | 34 | 0,34 | 0,44 |
| 17 | 0,48 | 0,62 | 35 | 0,33 . | 0,43 |
| 18 | 0,47 | 0,60 | 36 | 0,33 | 0,43 |
| 19 | 0,46 | 0,58 | 37 | 0,33 | 0,42 |
| 20 | 0,45 | 0,57 | 38 | 0,32 | 0,41 |
| 21 | 0,44 | 0,56 | 39 | 0,32 | 0,41 |
| 22 | 0,43 | 0,54 | 40 | 0,31 | 0,40 |

4. Правило вывода: $|r_{э}|_{м} \; r_{кр}$, то гипотеза $H_0$ принимается. В противном случае – гипотеза $H_0$ если отвергается.

Определить количество выборок, количество условий измерения, объем выборки.

2 задание. Сформулировать статистические гипотезы.

3 задание. Вычислить эмпирическое значение критерия.

4 задание. Определить критическое значение при заданном уровне значимости, равном 0,05.

5 задание. Ответить на вопрос, существует ли линейная связь между данными показателями?

*3.3 Методические указания по проведению процедуры текущего контроля*

1. Текущий контроль проводится на протяжение всего семестра.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов текущего контроля проводятся преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия.
4. Результаты текущего контроля учитываются в рейтинге по дисциплине.
5. Все материалы, полученные от обучающихся в ходе текущего контроля (контрольная работа, диктант, тест, организация дискуссии, круглого стола, доклад, реферат, отчет по лабораторной работе, отчет по педагогической практике и т.п.), должны храниться в течение текущего семестра на кафедрах.
6. Считать, что положительные результаты текущего контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций (этапов формирования компетенций).

## 4 Содержание оценочных средств промежуточной аттестации и критерии их оценивания

*4.1 Промежуточная аттестация проводится* в виде: зачета

*4.2. Содержание оценочного средства*

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1, ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ОПК-9, ИОПК-9.1, ИОПК-9.2.

Примерные вопросы и задания к зачету

1. Понятие о математическом моделировании.
2. Основы теории измерений, типология шкал и их основные характеристики.
3. Первичная обработка данных, статистическое распределение и его основные характеристики.

4. Нормальное распределение.
5. Статистические критерии.
6. Корреляционный анализ.
7. Выбор статистического критерия.

1 задание. В исследовании измерялось способность к саморазвитию и творческий потенциал.

| № | Способность к саморазвитию | Творческий потенциал |
|---|---|---|
| 1 | 39 | 25 |
| 2 | 49 | 10 |
| 3 | 49 | 38 |
| 4 | 11 | 30 |
| 5 | 19 | 13 |
| 6 | 50 | 29 |
| 7 | 36 | 46 |
| 8 | 24 | 44 |
| 9 | 24 | 33 |
| 10 | 33 | 12 |
| 11 | 11 | 12 |
| 12 | 26 | 26 |
| 13 | 37 | 39 |

Ознакомиться с предложенным алгоритмом решения задачи.

**Критерий корреляции Спирмена**

1. Статистические гипотезы:

$H0$ : Корреляция между переменными $X$ и $Y$ статистически не значима.

$H1$: Корреляция между переменными $X$ и $Y$ статистически значима.

2. Вычислим эмпирическое значение критерия:
   a. проранжировать значения переменных $X$ и $Y$ независимо друг от друга;
   b. найти суммы рангов и проверить правильность ранжирования;
   c. подсчитать разности $d_i$ между рангами;
   d. возвести разности в квадрат $d2_i$ ;
   e. найти сумму квадратов;
   f. вычислить эмпирический коэффициент корреляции $r_{эм} \quad 1 \quad \frac{6 \quad d_i^2}{n(n^2 \ 1)}$ .
3. По данному объему выборки определим критические значения $rкр$ с помощью специальной таблицы.

| $n$ | Уровень значимости | | $n$ | Уровень значимости | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 5% | 1% | | 5% | 1% |
| 5 | 0,94 | | 23 | 0,42 | 0,53 |
| 6 | 0,85 | | 24 | 0,41 | 0,52 |
| 7 | 0,78 | 0,91 | 25 | 0,40 | 0,51 |
| 8 | 0,72 | 0,88 | 26 | 0,39 | 0,50 |
| 9 | 0,68 | 0,83 | 27 | 0,38 | 0,49 |
| 10 | 0,64 | 0,79 | 28 | 0,38 | 0,48 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 0,61 | 0,76 | 29 | 0,37 | 0,48 |
| 12 | 0,58 | 0,73 | 30 | 0,36 | 0,47 |
| 13 | 0,56 | 0,70 | 31 | 0,36 | 0,46 |
| 14 | 0,54 | 0,68 | 32 | 0,36 | 0,45 |
| 15 | 0,52 | 0,66 | 33 | 0,34 | 0,45 |
| 16 | 0,50 | 0,64 | 34 | 0,34 | 0,44 |
| 17 | 0,48 | 0,62 | 35 | 0,33 . | 0,43 |
| 18 | 0,47 | 0,60 | 36 | 0,33 | 0,43 |
| 19 | 0,46 | 0,58 | 37 | 0,33 | 0,42 |
| 20 | 0,45 | 0,57 | 38 | 0,32 | 0,41 |
| 21 | 0,44 | 0,56 | 39 | 0,32 | 0,41 |
| 22 | 0,43 | 0,54 | 40 | 0,31 | 0,40 |

4. Правило вывода: если $|r_{эм}| \; r_{кр}$, то гипотеза $H_0$ принимается. В противном случае – гипотеза $H_0$ отвергается.

Определить с его помощью, возможна ли линейная связь между этими показателями.

*4.3 Критерии оценивания*

Зачет выставляется по результатам рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов, то обучающийся сдает зачет.

**Шкала оценивания для зачета:**

| **Уровни освоения компетенции (-ий)** | **Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)** | **Академическая оценка** | **% освоения (рейтинговая оценка)** |
|---|---|---|---|
| Сформирована | Студент показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты. | Зачтено | 50-100 |
| Не сформирована | При ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины. | Не зачтено | менее 50 |

*4.4 Методические указания по проведению процедуры промежуточной аттестации*

1. Сроки проведения процедуры оценивания: на последнем занятии по предмету. Если обучающийся по результатам рейтинговой системы не набирает нужное количество баллов или желает повысить оценку, то сдает зачет по вопросам.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов промежуточной аттестации проводится преподавателем, ведущим дисциплину.

3. Предъявление результатов оценивания осуществляется: по окончании ответа студента и фиксируется в зачетной книжке и экзаменационной ведомости.
4. При наличии письменных ответов обучающихся, полученных в ходе экзаменационной сессии, материалы хранятся в течение месяца после завершения сессии на кафедрах.
5. Порядок выполнения и защиты курсовой работы регламентирован «Положением о курсовой работе ФГБОУ ВО «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко».
6. Считать, что положительные результаты промежуточного контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций (этапов формирования компетенций).

## 5 Содержание оценочных средств для проверки сформированности компетенций (поститоговый контроль) и критерии их оценивания

**Задания для проверки компетенции и индикатора достижения компетенции:** УК-1, ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3.

Время выполнения заданий: 30 минут

| Код компетенции | УК-1 |
|---|---|
| Формулировка компетенции | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Индикатор достижения компетенции | ИУК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.<br>ИУК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.<br>ИУК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. |

1. Измерение – это
   а) создание эталона изучаемой величины;
   б) процедура, посредством которой числа приписывают объектам по определенным правилам;
   в) сравнение изучаемого явления с нормой;
   г) получение точной оценки изучаемого явления.

2. Объем выборки – это
   а) вся мыслимая совокупность объектов, пригодная для исследования;
   б) часть генеральной совокупности, отобранная для исследования;
   в) количество элементов выборки;
   г) упорядоченная выборка.

3. Параметрические критерии – это
   а) критерии, позволяющие строить статистическое распределение;

б) критерии, основанные на оперировании частотами или рангами;

в) критерии, включающие в формулу расчета параметры распределения; г) критерии, позволяющие провести сопоставление содержательных

переменных.

4. Шкала – это

а) числовая система, где отношения между различными свойствами объектов выражены свойствами числового ряда;

б) деления на числовой прямой;

в) линейка;

г) способ представления числовой информации.

5. Статистический критерий – это

а) метод, позволяющий выполнять построение статистической модели; б) метод изучения явлений гуманитарных дисциплин;

в) метод, позволяющий вычислять основные параметры статистического распределения;

г) метод математической статистики, позволяющий принять или отклонить статистическую гипотезу при заданном уровне значимости.

6. Установите соответствие между типами шкал и их характеристиками:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Шкала интервалов | а) | классифицирует по названию, по ячейкам классификации; |
| 2 | Шкала номинальная | б) | классифицирует по принципу «больше – меньше»; |
| 3 | Шкала отношений | в) | классифицирует по принципу «больше на определенное число единиц – меньше на определенное число единиц»; |
| 4 | Шкала порядка | г) | классифицирует пропорционально выраженности измеряемого свойства. |

7. Установите соответствие между основными характеристиками распределения и формулами:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Выборочное среднее | а) | Варианта с наибольшей частотой |
| 2 | Среднее квадратическое отклонение | б) | $\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{N} x_i n_i$ |
| 3 | Дисперсия | в) | $D = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{N} (x_i - \bar{x})^2 n_i$ |
| 4 | Мода | г) | $\sigma = \sqrt{D}$ |

8. По результатам измерения построить статистическое распределение и его график: 8; 9; 4; 5; 6; 3; 8; 6; 8; 1; 3; 8; 8; 6; 8; 6; 3; 3; 2; 1; 7; 1; 2; 2; 7; 4.

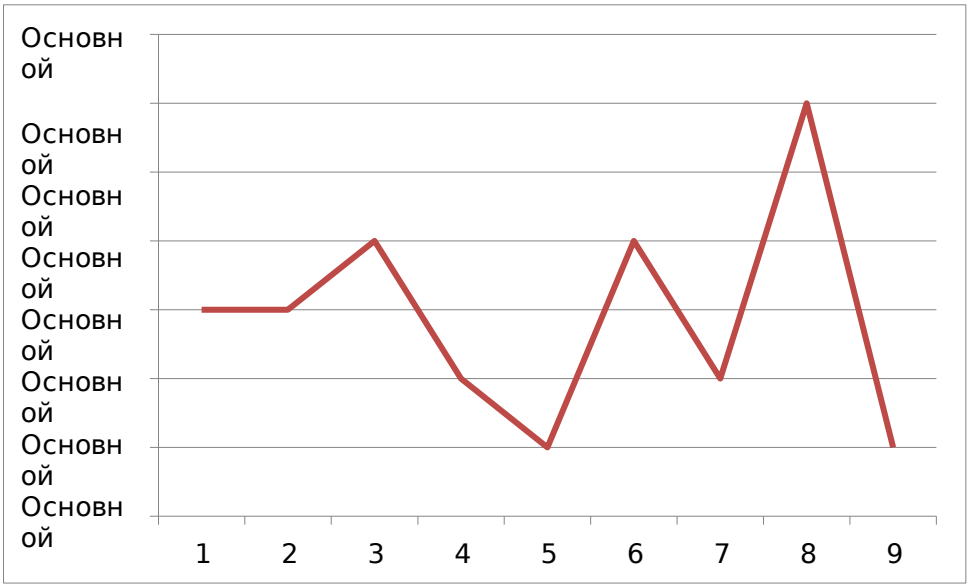
Ключ к тесту:

| **Номер вопроса** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номер правильного ответа | б | в | в | а | г | 1-в<br>2-а<br>3-г<br>4-б | 1-б<br>2-г<br>3-в<br>4-а |

Ключ к практическому заданию (решению практической задачи):

| № | $x_i$ | $n_i$ |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 3 |
| 2 | 2 | 3 |
| 3 | 3 | 4 |
| 4 | 4 | 2 |
| 5 | 5 | 1 |
| 6 | 6 | 4 |
| 7 | 7 | 2 |
| 8 | 8 | 6 |
| 9 | 9 | 1 |




**Задания для проверки компетенции и индикатора достижения компетенции:** ОПК-9, ИОПК-9.1, ИОПК-9.2, ИОПК-9.3.

Время выполнения заданий: 30 минут

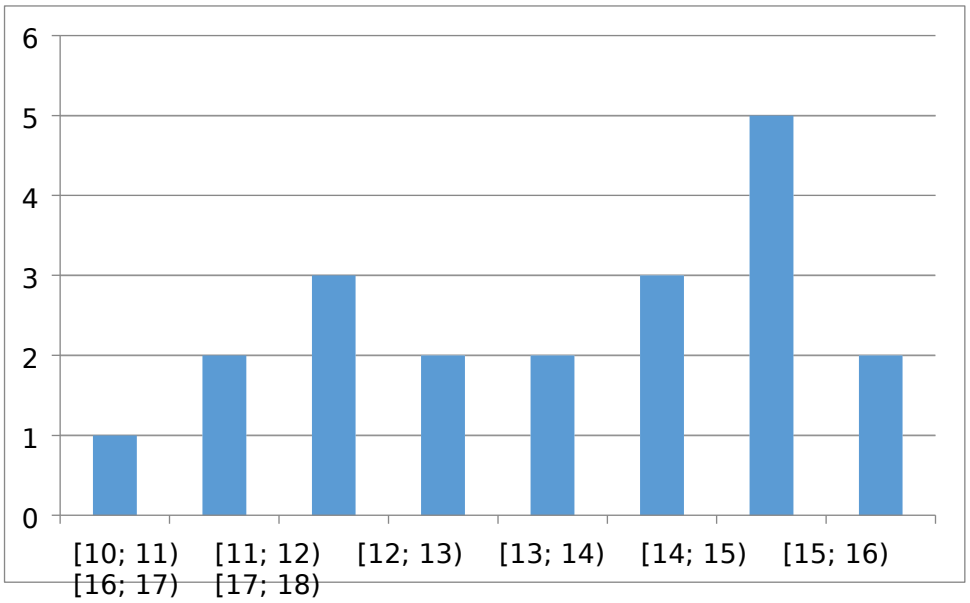
| Код компетенции | ОПК-9 |
|---|---|
| Формулировка компетенции | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| Индикатор достижения компетенции | ИОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.<br>ИОПК-9.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности. |

1. По результатам измерения построить непрерывное распределение и его график, если известно, что концы интервала являются целыми числами, длина каждого интервала равна 1:
10,7; 12,3; 13,9; 11,4; 17,4; 16,6; 15,2; 16,2; 17,3; 11,9; 15,3; 14,4; 13,7; 12,5; 14,8, 12,4; 16,1; 15,7; 16,1; 16,2.

2. По данным из предыдущего задания вычислить выборочное среднее и среднее квадратическое отклонение.

Ключ к практическому заданию (решению практической задачи):
1.

| № | $x_i ; x_{i\,1}$ | $n_i$ |
|---|---|---|
| 1 | [10; 11) | 1 |
| 2 | [11; 12) | 2 |
| 3 | [12; 13) | 3 |
| 4 | [13; 14) | 2 |
| 5 | [14; 15) | 2 |
| 6 | [15; 16) | 3 |
| 7 | [16; 17) | 5 |
| 8 | [17; 18) | 2 |




2. $\bar{x}$ 14,505, 2,043 .

Критерии оценивания:
Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)
  - 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
  - 4 балла – три правильных соответствия;
  - 3 балла – два правильных соответствия;
  - 2 балла – одно правильно соответствие;
  - 1 балл – отсутствие правильных соответствий;

- 0 баллов – не приступал к выполнению задания;

- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:
  - 10 баллов - студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
  - 8 баллов - студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;
  - 6 баллов - при выполнении задания допущены грубые ошибки;
  - 0 баллов - студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

**Шкала оценивания сформированности компетенции и индикаторов достижения компетенции**

| **Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций** | **Основные признаки выделения уровня** | **Академическая оценка** | **% выполнения всех заданий** |
|---|---|---|---|
| Повышенный (высокий) | Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий. | Отлично | 90-100 |
| Базовый | Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения | Хорошо | 70-89 |
| Удовлетворительный | Изложение в пределах задач курса теоретического и практического контролируемого материала | Удовлетворительно | 50-69 |
| Недостаточный | Отсутствие признаков удовлетворительного уровня | Неудовлетворительно | менее 50 |

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.

*Методические указания для проверки остаточных знаний*

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по графику кафедры.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов поститогового контроля проводится преподавателем по распоряжению кафедры.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия, оформляется в виде отчета и хранится на кафедре в течение всего срока обучения обучающегося.