

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

Дата подписания: 07.10.2019 17:24

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

**Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,

председатель УМС СГСПУ

\_\_\_\_\_  
Н.Н. Кислова

# **МОДУЛЬ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

## **Методы математической обработки данных**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

|                         |                                                                                                                                                                    |                                        |  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой  | <b>Информатики, прикладной математики и методики их преподавания</b>                                                                                               |                                        |  |
| Учебный план            | ФМФИ-622МФo(5г)<br>Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)<br>Направленность (профиль): «Математика» и «Физика» |                                        |  |
| Квалификация            | <b>бакалавр</b>                                                                                                                                                    |                                        |  |
| Форма обучения          | <b>очная</b>                                                                                                                                                       |                                        |  |
| Общая трудоемкость      | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                                                                                                       |                                        |  |
| Часов по учебному плану | 108                                                                                                                                                                | Виды контроля в семестрах:<br>зачеты 6 |  |
| в том числе:            |                                                                                                                                                                    |                                        |  |
| аудиторные занятия      | 42                                                                                                                                                                 |                                        |  |
| самостоятельная работа  | 66                                                                                                                                                                 |                                        |  |

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | <b>6(3.2)</b> |     | <b>Итого</b> |     |
|---------------------------------------|---------------|-----|--------------|-----|
| Вид занятий                           | УП            | РПД | УП           | РПД |
| Лекции                                | 16            | 16  | 16           | 16  |
| Практические                          | 26            | 26  | 26           | 26  |
| В том числе инт.                      | 10            | 10  | 10           | 10  |
| Итого ауд.                            | 42            | 42  | 42           | 42  |
| Контактная работа                     | 42            | 42  | 42           | 42  |
| Сам. работа                           | 66            | 66  | 66           | 66  |
| Итого                                 | 108           | 108 | 108          | 108 |

Программу составил(и):

Добудько Татьяна Валерьяновна, Казеев Алексей Евгеньевич, Макарова Елена Леонидовна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Методы математической обработки данных**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Математика» и «Физика»

утвержденного учёным советом СГСПУ от 24.09.2021 г. протокол №2

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Протокол от 27.09.2022 г. №2

Зав. кафедрой Т.В. Добудько

Начальник УОП

Н.А. Доманина

| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p><b>Цель изучения дисциплины:</b> формирование исследовательских умений для выполнения работ аналитического и прикладного характера</p> <p><b>Задачи изучения дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать умения поиска, критического анализа, синтеза, представления и оценки всех видов информации в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц средствами информационных технологий;</li> <li>- сформировать умение сбора и первичной обработки информации для проведения педагогических исследований;</li> <li>- научить интерпретировать информацию, представленную в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц;</li> <li>- научить осуществлять первичную статистическую обработку данных, реализовывать отдельные этапы метода математического моделирования;</li> <li>- показать возможности средств информационных технологий для статистического анализа педагогических данных.</li> </ul> <p><b>Область профессиональной деятельности:</b> 01 Образование и наука</p> |         |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| Цикл (раздел) ОП:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Б1.О.06 |
| <b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| Содержание дисциплины базируется на материале:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
| Технологии цифрового образования, Методы исследовательской и проектной деятельности, Педагогика, Психология, Информационные технологии и системы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| <b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| Производственная практика (педагогическая практика), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| <b>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
| <b>УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| Знает: основные способы представления информации с использованием математических средств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
| <b>УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| Знает: основные математические понятия и методы решения базовых математических задач. Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| <b>УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| Знает: методы математической обработки данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
| Умеет: определять способы решения практической задачи в области педагогической деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
| <b>УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
| Умеет: обосновать корректность выбора методов математической обработки данных; интерпретировать полученные данные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| <b>УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| Умеет: оценивать эффективность различных методов математической и статистической обработки данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| <b>ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| <b>ОПК-9.1 Знает принципы функционирования, основные характеристики и возможности аппаратных и программных средств современных информационных технологий; тенденции развития сквозных цифровых технологий и профессионально значимые решения на их основе; этические и правовые нормы при работе с информацией</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| Знает: возможности средств современных информационных технологий для обработки и анализа результатов педагогического исследования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| <b>ОПК-9.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом специфики предметной области; осуществлять выбор необходимых для осуществления профессиональной деятельности аппаратных и программных средств, мобильных приложений, средств сетевой коммуникации на основе стандартов и норм, принятых в профессиональной среде и с учетом требований информационной безопасности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| Умеет: представлять и обрабатывать информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
| <b>ОПК-9.3 Владеет методами анализа эффективности использования профессионально ориентированных аппаратных и программных средств современных информационных технологий, мобильных приложений, сервисов и ресурсов сети Интернет для сопровождения профессиональной деятельности; технологиями решения актуальных профессиональных задач на их основе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
| Владеет: методами обработки и анализа результатов педагогического исследования с использованием информационно-коммуникационных технологий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                   | Семестр | Часов | Интеракт. |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|-----------|
|             | <b>Раздел 1. Математические методы обработки информации</b>                                                 | 6       |       |           |
| 1.1         | Современные способы сбора данных в образовании /Лек/                                                        | 6       | 4     | 2         |
| 1.2         | Современные способы сбора данных в образовании /Пр/                                                         | 6       | 2     | 2         |
| 1.3         | Современные способы сбора данных в образовании /Ср/                                                         | 6       | 20    | 0         |
| 1.4         | Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы /Лек/                | 6       | 2     | 0         |
| 1.5         | Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы /Пр/                 | 6       | 2     | 2         |
| 1.6         | Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы /Ср/                 | 6       | 10    | 0         |
|             | <b>Раздел 2. Статистические методы обработки информации</b>                                                 | 6       |       |           |
| 2.1         | Использование методов математической статистики для обработки экспериментальных педагогических данных /Лек/ | 6       | 8     | 0         |
| 2.2         | Использование методов математической статистики для обработки экспериментальных педагогических данных /Пр/  | 6       | 22    | 2         |
| 2.3         | Использование методов математической статистики для обработки экспериментальных педагогических данных /Ср/  | 6       | 26    |           |
| 2.4         | Использование нейронной сети при обработке педагогических данных /Лек/                                      | 6       | 2     | 2         |
| 2.5         | Использование нейронной сети при обработке педагогических данных /Ср/                                       | 6       | 10    | 0         |
|             | /Зачёт/                                                                                                     | 6       | 0     | 0         |

**5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)**

**5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)**

**6 семестр, 8 лекций, 13 практических занятий**

**Раздел 1. Математические методы обработки информации**

Лекции № 1-2 (4 часа)

Современные способы сбора данных в образовании

Вопросы и задания

1. Информация и данные. Способы представления и обработки информации Проблема измерений в педагогике, качественная и количественная стратегии в педагогическом исследовании
2. Современные технические средства сбора информации.
3. Основные этапы сбора данных.
4. Понятие базы данных, банка данных, Big Data и их применение.
5. Понятия математической модели и математического моделирования.
6. Измерения, измерительные шкалы, виды шкал
7. Перевод измерений в разные шкалы.

Практическое занятие № 1 (2 часа)

Современные способы сбора данных в образовании

Вопросы и задания

1. Методы сбора педагогических данных и получение репрезентативной выборки
2. Соотнесение данных и типа измерительной шкалы.
3. Построение шкал в педагогике и психологии

Лекция №3 (2 часа)

Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы.

Вопросы и задания

1. Представление данных в виде таблиц.
2. Иллюстрация числовых данных с помощью диаграмм. Типы диаграмм. Использование табличного процессора для построения диаграмм.
3. Представление информации на основе формул.
4. Определение функциональной зависимости. Построение графиков и трендов средствами табличного процессора.

Практическое занятие № 2 (2 часа)

Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы

Вопросы и задания

1. Систематизация информации и построение таблиц;
2. Построение диаграмм и интерпретация данных.
3. Современные программные математические средства представления информации

**Раздел 2. Статистические методы обработки информации**

Лекции №4-7 (8 часов)

Использование методов математической статистики для обработки экспериментальных педагогических данных

Лекция №4 (2 часа)

Вопросы и задания

1. Генеральная совокупность и выборка, свойства выборки.
2. Группировка исходных данных и их графическое представление.

### 3. Первичные описательные статистики: меры центральной тенденции и меры изменчивости.

Лекция №5 (2 часа)

Вопросы и задания

1. Понятие статистической гипотезы. Общие принципы выбора и применения статистических критериев. Уровень статистической значимости критерия. Содержательная интерпретация статистического решения.
2. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения.

Лекция №6 (2 часа)

Вопросы и задания

1. Параметрические и непараметрические критерии.
2. Критерии сравнения зависимых выборок: критерий t-Стюдента и/или критерий Т-Вилкоксона.
3. Критерии сравнения независимых выборок: критерий t-Стюдента и/или критерий U-Манна- Уитни, критерий Н-Краскала-Уоллиса..

Лекция №7 (2 часа)

Вопросы и задания

1. Понятие корреляции, диаграмма рассеивания. Простейшие разновидности корреляции.
2. Коэффициент корреляции. Величина корреляции и сила связи.
3. Линейные и ранговые корреляции.
4. Линия регрессии. Вычисление линии регрессии при линейной корреляции.
5. Элементы дисперсионного анализа

Практические занятия № 3-13 (22 часа)

Использование методов математической статистики для обработки экспериментальных педагогических данных

Практические занятия № 3-5 (6 часов)

Вопросы и задания

1. Группировка исходных данных и их графическое представление.
2. Вычисление и интерпретация основных числовых характеристик: абсолютных (меры центральной тенденции и меры изменчивости) и относительных (коэффициент вариации).

Практические занятия № 6-10 (10 часов)

Вопросы и задания

1. Общие принципы выбора и применения статистических критериев
2. Нормальный закон распределения. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения.
3. Определение достоверности совпадений и различий выборки.
4. Проверка гипотезы с помощью критерия  $\chi^2$ .
5. Проверка гипотез с помощью различных критерия Стюдента
6. Проверка гипотезы с помощью критерия Краскала-Уоллиса.
7. Проверка гипотезы с помощью критерия Манна-Уитни.
8. Проверка гипотезы с помощью критерия знаков.
9. Проверка гипотезы с помощью критерия Вилкоксона.

Практические занятия № 11-13 (6 часов)

Вопросы и задания

1. Выявление корреляционной связи количественных признаков.
2. Оценка связи между качественными признаками.
3. Элементы дисперсионного анализа

Лекция №8 (2 часа)

Возможности использования нейронных сетей при обработке педагогических данных

Вопросы и задания

1. Понятие нейронной сети и ее возможности.
2. Идентификация и классификация информации в случае ограниченных, неполных и нелинейных источников данных.

### 5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

#### Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

| № п/п | Темы дисциплины                                                                                       | Содержание самостоятельной работы               | Продукты деятельности                                |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1.    | Современные способы сбора данных в образовании                                                        | Выполнение индивидуального домашнего задания №1 | Представление результатов тестирования в гугл-форме. |
| 2.    | Математические средства представления информации                                                      | Выполнение индивидуального домашнего задания №2 | Письменный отчет                                     |
| 3.    | Использование методов математической статистики для обработки экспериментальных педагогических данных | Выполнение индивидуального домашнего задания №3 | Отчет по выполненному заданию                        |
|       |                                                                                                       | Выполнение индивидуального домашнего задания №4 | Отчет по выполненному заданию                        |
|       |                                                                                                       | Выполнение индивидуального домашнего задания №5 | Отчет по выполненному заданию                        |

#### Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

| № п/п | Темы дисциплины                                | Содержание самостоятельной работы | Продукты деятельности      |
|-------|------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 1.    | Современные способы сбора данных в образовании | Подготовка презентация            | Мультимедийная презентация |

|    |                                                                  |                        |                            |
|----|------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| 2. | Математические средства представления информации                 | Подготовка презентация | Мультимедийная презентация |
| 3. | Использование нейронной сети при обработке педагогических данных | Подготовка презентация | Мультимедийная презентация |

### 5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

### 5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Обновляется при необходимости в течение всего срока обучения без переутверждения рабочей программы дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему                                                                                                                                                                                                                                  | Издательство, год                                        |
|------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Гусева, Е. Н.       | Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие : [16+] / Е. Н. Гусева. – 7-е изд., стер. — 220 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83543">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83543</a> | Москва : ФЛИНТА, 2021.                                   |
| Л1.2 | Каган Е. С.         | Прикладной статистический анализ данных : учебное пособие : [16+] / Е. С. Каган. – 235 с. Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573550">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573550</a>                            | Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018. |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Издательство, год        |
|------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Л2.1 | Завьялов О. Г.      | Теория вероятностей и математическая статистика с применением Excel и Maxima : учебное пособие / О. Г. Завьялов, Ю. В. Подповетная ; Финансовый университет при Правительстве РФ. — 290 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494942">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494942</a> | Москва : Прометей, 2018. |

### 6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat reader DC
- Dr.Web Desktop security, Dr.Web Server security
- GIMP
- Мой офис, сервисы Яндекс 360 для образования (почта, Яндекс Диск, Яндекс Телемост, Яндекс документы, Календарь)
- Многофункциональный сервис обмена информацией Max
- Архиватор 7-Zip
- Браузер Яндекс для организаций

### 6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks
- Единое содержание общего образования <https://edsoo.ru/>
- Библиотека цифрового образовательного контента <https://моиуроки.рф/>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели.        |
| 7.2 | Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парты-2 шт. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой

литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах. Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Методы математической обработки данных»

Курс 3 Семестр 6

| Вид контроля                                                              |                                                         | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Наименование раздела 1. Математические методы обработки информации</b> |                                                         |                               |                                |
| Текущий контроль по разделу:                                              |                                                         |                               |                                |
| 1                                                                         | Аудиторная работа                                       | 1                             | 2                              |
| 2                                                                         | Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) | 4                             | 8                              |
| 3                                                                         | Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)     |                               | 2                              |
| Контрольное мероприятие по разделу                                        |                                                         | -                             | -                              |
| Промежуточный контроль                                                    |                                                         | 5                             | 12                             |
| <b>Наименование раздела 2. Статистические методы обработки информации</b> |                                                         |                               |                                |
| Текущий контроль по разделу:                                              |                                                         |                               |                                |
| 1                                                                         | Аудиторная работа                                       | 5                             | 11                             |
| 2                                                                         | Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) | 10                            | 15                             |
| 3                                                                         | Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)     |                               | 2                              |
| Контрольное мероприятие по разделу                                        |                                                         | -                             | -                              |
| Промежуточный контроль                                                    |                                                         | 15                            | 28                             |
| Промежуточная аттестация                                                  |                                                         | 36                            | 60                             |
| Итого:                                                                    |                                                         | <b>56</b>                     | <b>100</b>                     |

| Виды контроля                                                                      |                   | Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Темы для изучения и образовательные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Текущий контроль по разделу 1. «Математические методы обработки информации»</b> |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1                                                                                  | Аудиторная работа | <p>Практические занятия (x2)</p> <p>Пример задания</p> <p>1. Вам нужно провести статистическое исследование, по предложенной теме. (например, изучите мнение студентов об организации учебного процесса ВУЗа; проведите среди студентов контроль остаточных знаний по предметам, изучавшимся ими на предыдущих курсах (для студентов 2-го курса – за 1 год обучения, для студентов 3-го курса – за 1, 2 года и так далее).</p> <p>Для этого определите:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) объект и единицу наблюдения;</li> <li>2) признаки, подлежащие регистрации;</li> <li>3) вид и способ наблюдения;</li> <li>4) разработайте формуляр и напишите краткую инструкцию к его заполнению;</li> <li>5) составьте оргплан обследования;</li> </ol> <p>Критерии оценивания:</p> | <p>Тема:</p> <p>Современные способы сбора данных в образовании</p> <p>Тема:</p> <p>Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: основные способы представления информации с использованием математических средств; основные математические понятия и методы решения базовых математических задач; возможности средств современных информационных технологий для обработки и анализа результатов педагогического исследования.</p> <p>Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи; определять способы решения практической задачи в области педагогической деятельности; интерпретировать полученные данные; представлять и обрабатывать информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности, используя современные информационные</p> |

|                                                                          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          |                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• задание не выполнено или выполнено неправильно – 0 баллов;</li> <li>• задание выполнено без ошибок или с несущественными ошибками – 1 балл;</li> </ul> <p>Итого – 2х1=2 балла</p>                                                                                                                                                                                                                | <p>технологии</p> <p>Владеет: методами обработки и анализа результатов педагогического исследования с использованием информационно-коммуникационных технологий</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2                                                                        | Самостоятельная работа (обязательные формы) | <p>Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) (х2)</p> <p>Пример задания.</p> <p>Произведите наблюдение по теме вашего статистического исследования и соберите данные. Представьте их в гугл-форме</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнены все поставленные задачи ИДЗ – 3 балла;</li> <li>• отчет представлен преподавателю в установленные сроки – 1 балл.</li> </ul> <p>Итого – 2х4=8 баллов</p> | <p>Тема:</p> <p>Современные способы сбора данных в образовании</p> <p>Тема:</p> <p>Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: основные способы представления информации с использованием математических средств; основные математические понятия и методы решения базовых математических задач; возможности средств современных информационных технологий для обработки и анализа результатов педагогического исследования.</p> <p>Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи; определять способы решения практической задачи в области педагогической деятельности; интерпретировать полученные данные; представлять и обрабатывать информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии</p> <p>Владеет: методами обработки и анализа результатов педагогического исследования с использованием информационно-коммуникационных технологий</p> |
| 3                                                                        | Самостоятельная работа (на выбор)           | <p>Подготовлена презентация по отдельным темам модуля.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Презентация раскрывает ключевые аспекты выбранной темы.</li> <li>• Презентация оформлена согласно требованиям к презентациям и снабжена необходимыми иллюстрациями.</li> </ul> <p>Каждый критерий оценивается в 1 балл.</p> <p>Итого – 2 балла</p>                                                                                    | <p>Тема:</p> <p>Современные способы сбора данных в образовании</p> <p>Тема:</p> <p>Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: основные способы представления информации с использованием математических средств; возможности средств современных информационных технологий для обработки и анализа результатов педагогического исследования.</p> <p>Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; определять способы решения практической задачи в области педагогической деятельности; представлять и обрабатывать информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии</p> <p>Владеет: методами обработки и анализа результатов педагогического исследования с использованием информационно-коммуникационных технологий</p>                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Контрольное мероприятие по разделу                                       |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Промежуточный контроль (количество баллов)                               |                                             | Минимальное количество баллов – 5, максимальное – 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Текущий контроль по разделу «Статистические методы обработки информации» |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|   |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Аудиторная работа                           | <p>Практические занятия (x11)</p> <p>Пример задания.</p> <p>В исследовании изучалась способность детей соотносить изображения различных животных с их названием. Каждому ребенку предъявляли по 20 картинок. Количество правильных ответов для 15 детей приведено ниже:</p> <p>20, 18, 13, 16, 9, 11, 17, 20, 14, 13, 20, 8, 17, 20, 14.</p> <p>Построить вариационный ряд, определить объем выборки, представить распределение частот и полигон частот</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• задание не выполнено или выполнено неправильно – 0 баллов;</li> <li>• задание выполнено без ошибок или с несущественными ошибками – 1 балл;</li> </ul> <p>Итого – 11x1=11 баллов</p>                                                                                                                                                                                                        | <p>Тема:</p> <p>Использование методов математической статистики для обработки экспериментальных педагогических данных</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: основные способы представления информации с использованием математических средств; основные математические понятия и методы решения базовых математических задач; методы математической обработки данных; возможности средств современных информационных технологий для обработки и анализа результатов педагогического исследования.</p> <p>Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи; определять способы решения практической задачи в области педагогической деятельности; обосновать корректность выбора методов математической обработки данных; интерпретировать полученные данные; оценивать эффективность различных методов математической и статистической обработки данных; представлять и обрабатывать информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии</p> <p>Владеет: методами обработки и анализа результатов педагогического исследования с использованием информационно-коммуникационных технологий</p> |
| 2 | Самостоятельная работа (обязательные формы) | <p>Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) (x3)</p> <p>Пример задания.</p> <p>В исследовании времени простой сенсомоторной реакции в ответ на звуковой сигнал участвовало 20 испытуемых. Получены следующие значения времени реакции (в миллисекундах):</p> <p>138, 180, 160, 144, 169, 140, 178, 134, 141, 174, 137, 172, 143, 126, 139, 130, 127, 144, 125, 132.</p> <p>Используя приложение MS Excel вычислите размах, дисперсию, стандартное отклонение, коэффициент вариации, асимметрию и эксцесс распределения.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решены все задачи ИДЗ – 3 балла;</li> <li>• решения задач с иллюстрациями оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл;</li> <li>• отчет представлен преподавателю (загружен на проверку в систему управления обучением) в установленные сроки – 1 балл.</li> </ul> <p>Итого – 3x5=15 баллов</p> | <p>Тема:</p> <p>Использование методов математической статистики для обработки экспериментальных педагогических данных</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: основные способы представления информации с использованием математических средств; основные математические понятия и методы решения базовых математических задач; методы математической обработки данных; возможности средств современных информационных технологий для обработки и анализа результатов педагогического исследования.</p> <p>Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи; определять способы решения практической задачи в области педагогической деятельности; обосновать корректность выбора методов математической обработки данных; интерпретировать полученные данные; оценивать эффективность различных методов математической и статистической обработки данных; представлять и обрабатывать информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии</p> <p>Владеет: методами обработки и анализа результатов педагогического исследования с использованием информационно-коммуникационных технологий</p> |
| 3 | Самостоятельная работа (на выбор)           | <p>Подготовлена презентация по отдельным темам модуля.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Презентация раскрывает ключевые аспекты выбранной темы.</li> <li>• Презентация оформлена согласно требованиям к презентациям и снабжена необходимыми иллюстрациями.</li> </ul> <p>Каждый критерий оценивается в 1 балл.</p> <p>Итого – 2 балла</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Тема:</p> <p>Использование нейронной сети при обработке педагогических данных</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: методы математической обработки данных; возможности средств современных информационных технологий для обработки и анализа результатов педагогического исследования.</p> <p>Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; определять способы</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                            |                                                                                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            |                                                                                   |  | решения практической задачи в области педагогической деятельности; представлять и обрабатывать информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии<br>Владеет: методами обработки и анализа результатов педагогического исследования с использованием информационно-коммуникационных технологий |
| Контрольное мероприятие по разделу         |                                                                                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Промежуточный контроль (количество баллов) | Минимальное количество баллов – 15, максимальное – 28                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Промежуточная аттестация                   | Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |