

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра педагогического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.21 Основы математической обработки информации»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование
(код и наименование направления подготовки)

Информатика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2020

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

педагогического образования

наименование кафедры _____
протокол № 6 от "10" 01 2020 г.

Декан факультета экономики и права _____

подпись _____
расшифровка подписи О.Н. Григорьева

Исполнители:

доцент _____
должность _____

подпись _____
расшифровка подписи О.А. Степунина

должность _____
подпись _____
расшифровка подписи _____

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
44.03.01 Педагогическое образование _____
код наименование _____ личная подпись _____
расшифровка подписи Л.А. Омеляненко

Заведующий библиотекой _____
личная подпись _____
расшифровка подписи Т.А. Лопатина

© Степунина О.А., 2020
© БГТИ (филиал) ОГУ, 2020

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование знаний основ классических методов сбора, анализа и математической обработки информации; навыков применения математического аппарата обработки данных теоретического и экспериментального исследований при решении профессиональных задач.

Задачи:

- научить употреблять специальную математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между объектами;
- обучение студентов умениям построения и анализа моделей средствами математической статистики;
- обучение студентов методам и алгоритмам обработки статистической информации;
- обучение основным методам обработки экспериментальных данных;
- обучение приемам анализа и представления результатов эксперимента различными средствами

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Информационные технологии, Б1.Д.Б.20 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.Б.П.1 Педагогическая практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|--|--|---|
| ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний | ОПК-8-В-1 Применяет современные, в том числе интерактивные, формы и методы обучения в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании на основе специальных научных знаний ОПК-8-В-2 Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса | Знать: <ul style="list-style-type: none">– сферы применения простейших базовых математических моделей;– основы языка математических методов статистического анализа данных;– методы вероятностно-статистического моделирования педагогического процесса;– содержание исследовательской работы в области педагогики с применением методов математической статистики;– современные пакеты прикладных программ статистической обработки экспериментальных данных; Уметь: <ul style="list-style-type: none">– осуществлять корректный подбор методов анализа педагогического процесса, а также анализа полученной информации и имеющихся данных;– проводить практические расчеты по имеющимся данным, используя статистические таблицы и компьютерную поддержку; |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|--|--|---|
| | | <p>– планировать процесс вероятностно-статистической обработки данных педагогического эксперимента с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития, когнитивной и личностной сфер обучающихся;</p> <p>– проводить обработку данных исследования и правильную интерпретацию результатов с учетом научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса;</p> <p>Владеть:</p> <p>– методами математической статистики, используемыми при планировании, проведении и обработке результатов исследования в педагогике;</p> <p>– методами и способами вычисления статистических характеристик распределения данных педагогических измерений;</p> <p>– методами определения типов данных в педагогике, адекватного использования методов в зависимости от типа данных.</p> |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|-----------------------------------|--------------|
| | 5 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 180 | 180 |
| Контактная работа: | 11,5 | 11,5 |
| Лекции (Л) | 4 | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 6 | 6 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,5 | 0,5 |
| Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самостоятельное изучение разделов (Метод ранговой корреляции. Дисперсионный анализ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям. | 168,5 + | 168,5 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | экзамен | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| № | Наименование разделов | Количество часов |
|---|-----------------------|------------------|
|---|-----------------------|------------------|

| раздела | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
|---------|--|-------|-------------------|----|----|----------------|
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Средства формализации в исследовании | 47 | 1 | - | 1 | 45 |
| 2 | Основные понятия теории вероятностей | 47 | 1 | - | 1 | 45 |
| 3 | Основные понятия математической статистики, используемые в математической обработке психолого-педагогических данных. | 43 | 1 | - | 2 | 40 |
| 4 | Методы математической статистики | 43 | 1 | - | 2 | 40 |
| | Итого: | 180 | 4 | - | 6 | 170 |
| | Всего: | 180 | 4 | - | 6 | 170 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Средства формализации в исследовании. Элементарные математические модели. Формализация задачи, объекта исследования. Методы математического моделирования.

Раздел № 2 Основные понятия теории вероятностей. Повторные испытания. Случайные величины. Числовые характеристики. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Нормальное распределение. Равномерное распределение. Показательное распределение. Законы распределения.

Раздел № 3 Основные понятия математической статистики, используемые в математической обработке психолого-педагогических данных. Приближенные оценки основных статистических показателей. Определение необходимого объема выборки. Признаки и переменные. Шкалы измерения. Распределение признака. Параметры распределения.

Раздел № 4 Методы математической статистики. Выборочный метод. Выявление различий в уровне исследуемого признака. Алгоритм принятия решения о выборе критерия для сопоставления. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. Критерии достоверности оценок: выявление различий в распределении признака, многофункциональные статистические критерии. Проверка гипотез о законах распределения. Метод ранговой корреляции. Дисперсионный анализ.

4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1,2 | Использование математического языка для записи и обработки информации | 2 |
| 2 | 3 | Вероятностные методы обработки информации | 2 |
| 3 | 4 | Статистические методы обработки информации | 2 |
| | | Итого: | 6 |

4.4 Контрольная работа (5 семестр)

Задание 1.

В классе 26 человек. Получены следующие результаты педагогического измерения.

| уровень | Низкий | Ниже среднего | Средний | Выше среднего | Высокий |
|--------------------|--------|---------------|---------|---------------|---------|
| Количество человек | 1 | 6 | 7 | 10 | 2 |

Рассчитайте числовые характеристики данного распределения.

Задание 2.

Оформите результаты в виде диаграммы, соответствующей типу таблицы.

Проверить нулевую гипотезу о том, что заданное значение $a_0=10$ является математическим ожиданием нормально распределенной случайной величины при 5%-м уровне значимости для дву-

сторонней критической области, если в результате обработки выборки объема $n = 10$ получено выборочное среднее $\bar{x} = 12$, а несмещенное среднее квадратичное отклонение равно $s = 1$.

Задание 3

При определении степени выраженности некоторого психического свойства в опытной группе были получены следующие результаты.

Опытная группа – 18, 15, 16, 11, 14, 15, 16, 16, 16, 22, 17, 12, 11, 12, 18, 19, 20

Построить кривую распределения признака и дать заключение об отклонении данного распределения от нормального.

Задание 4.

Рассчитать и построить гистограмму относительных частот по сгруппированным данным, где m_i – частота попадания вариант в промежуток $(x_i; x_{i+1}]$. Рассчитать точечные оценки.

| i | $x_i < X \leq x_{i+1}$ | m_i |
|-----|------------------------|-------|
| 1 | 2-4 | 5 |
| 2 | 4-6 | 8 |
| 3 | 6-8 | 16 |
| 4 | 8-10 | 12 |
| 5 | 10-15 | 9 |

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / Н.Ш. Кремер . – 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015 .— 552 с. – ISBN 978-5-238-01270-4 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/352650>

5.2 Дополнительная литература

1 Бельчик, Т.А. Основы математической обработки информации с помощью SPSS [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.А. Бельчик. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 232 с. - ISBN 978-5-8353-1265-8. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232214>

2 Стрюкова, Г.А. Математические основы психологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.А. Стрюкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова», Кафедра психологии. - Ульяновск : УлГПУ, 2012. - 84 с. : схем., табл. - ISBN 978-5-86045-535-1 ; То же. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278077> .

3 Применение математических знаний в профессиональной деятельности: пособие для саморазвития бакалавра [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.П. Пучков, Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - Ч. 2. Теория вероятностей и математическая статистика. - 65 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1186-2. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277934>

5.3 Периодические издания

– Высшее образование в России: журнал. - Москва : Московский госуд.университет печати им. И. Федорова
– Информатика и образование : журнал. - Москва : "Образование и Информатика"

- Педагогика: журнал. - Москва : ООО Педагогика

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 <http://www.fipi.ru/> – Федеральный институт педагогических измерений.
- 2 <http://www.edu.ru/> – Федеральный образовательный портал.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Microsoft Office
- Операционная система Windows
- Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- <https://rupto.ru/ru>. – Федеральная служба по интеллектуальной собственности
- <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»
- <https://www.minobrnauki.gov.ru/> – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
- <http://www.gks.ru/> – Федеральная служба государственной статистики
- СПС «КонсультантПлюс»
- Яндекс браузер

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий используют компьютерные классы, оснащенные стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.