

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Факультет компьютерных наук и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета КНиИТ


Миронов С.В.
"13" мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

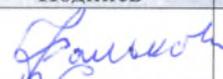
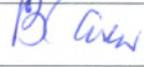
Направление подготовки магистратуры
44.04.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки магистратуры
Информатика в образовании

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Саратов,
2019

| Статус | ФИО | Подпись | Дата |
|--------------------------------|---------------------|---|------------|
| Преподаватель-разработчик | Фалькович А.С. |  | |
| Председатель НМК | Салий В.Н. |  | 13.05.19 |
| Заведующий кафедрой | Огнева М.В. |  | 13.05.19 |
| Специалист Учебного управления | <i>Юшинова И.В.</i> |  | 13.05.19г. |

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методология и методы научного исследования» является формирование общекультурных, профессиональных компетенций в области современной методологии и методов научного исследования.

Дисциплина «Методология и методы научного исследования» рассчитана на один семестр и направлена на решение следующих задач:

- изучение основных методов научного познания
- изучение структуры и динамики научного познания.
- овладение методами статистической обработки педагогического эксперимента на основе математической статистики

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (Модули)» ООП.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения дисциплин циклов математики и информатики, освоенных ранее, на стадии получения степени бакалавра.

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, используются при изучении следующей дисциплины: Методика организации и проведения педагогического эксперимента.

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, могут быть полезны при подготовке выпускной квалификационной работы магистра.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ»

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|--|--|---|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе подхода, вырабатывать | 1.1_М.УК-1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. 1.2_М.УК-1. Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных | Знать основные методы статистического анализа, методологию и проблемные ситуации в проведении и анализе педагогического исследования. Уметь применять методы статистического анализа при планировании, проведении и обработке результатов педагогического исследования. Владеть методами статистического анализа для обработки данных педагогического эксперимента. |

| | | |
|--|--|--|
| <p>стратегию действий</p> | <p>источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения. 2.1_М.УК-1. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p> | |
| <p>ОПК-5 Способен разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении</p> | <p>ОПК-5.1. Знает: основные виды, цели, механизмы и методы организации мониторинговых исследований; технологии и принципы диагностирования образовательных результатов ОПК-5.2. Умеет: разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся в соответствии с уровнем образовательной организации; отбирать адекватные целям методы диагностики и применять их для оценки показателей уровней и динамики качества образования; выявлять индивидуальные особенности и способы преодоления трудностей в обучении ОПК-5.3. Владеет: базовым инструментарием мониторинга в сфере</p> | <p>Знать: основные виды, цели и методы организации и проведения оценки результатов педагогических экспериментов и принципы анализа образовательных результатов Уметь: разрабатывать методы мониторинга и диагностики результатов образования обучающихся в соответствии с уровнем образовательной организации; применять методы диагностики для оценки показателей уровней и динамики качества образования Владеть: опытом применения базового инструментария диагностики достижения образовательных результатов</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | образования, опытом диагностики достижения образовательных результатов | |
| ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований | <p>ОПК-8.1. Знает: основные положения теории проектирования педагогической деятельности, образовательного процесса и дидактических систем; ключевые результаты актуальных исследований</p> <p>ОПК-8.2. Умеет: разрабатывать проект педагогической деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований, адекватной запросам и требованиям образовательной организации и дидактической системы предметного обучения</p> <p>ОПК-8.3. Владеет: опытом проектирования педагогической деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований с учетом специфики дидактической системы предметного обучения</p> | <p>Знать: основные методы исследования результатов педагогической деятельности, образовательного процесса и дидактических систем</p> <p>Уметь: оценивать результаты педагогической деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований</p> <p>Владеть: опытом проектирования оценки результатов исследований педагогической деятельности</p> |
| ПК-2 владеет навыками самостоятельного проведения научных исследований в области предметной подготовки и педагогического образования | <p>ПК-2.1 знает основные методологические подходы и теории обучения.</p> <p>ПК-2.2 умеет обосновать актуальность выбранной темы исследования, сформулировать ее основные методологические положения (гипотезу, объект, предмет, цель, задачи исследования)</p> <p>ПК-2.3 владеет навы-</p> | <p>Знать методы научного исследования и познания; инструментальные средства для обработки результатов научных исследований; теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; основные методы статистической обработки результатов наблюдений и экспериментов.</p> <p>Уметь формулировать цель, задачи, гипотезу, определять актуальность, новизну, теоретическую и практическую ценность педагогического исследования; уметь составлять план научного исследования; уметь корректно использовать научные источники в своей работе (реферирование, цитирование, анализ, сопоставление, интерпретация); выбрать количественные или качественные показатели, характеризующие исследуемый объект или явление.</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | ками публичного представления результатов самостоятельного проведения научных исследований в области предметной подготовки и педагогического образования | <p>ние.</p> <p>Владеть навыками проведения научного исследования, обработки и анализа полученных результатов с учетом данных, имеющихся в научной и научно-методической литературе; навыками применения современного математического инструментария для решения исследовательских задач; основными методами математической статистики (дисперсионным, корреляционным и регрессионным анализом).</p> <p>Владеть навыками публичного представления результатов самостоятельного проведения научных исследований в области предметной подготовки и педагогического образования</p> |
|--|--|---|

4. Структура и содержание дисциплины «МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам) |
|---------------------------------|--|---------|-----------------|--|-----------|----------------------|------------------------|-----------|---|
| | | | | Всего часов | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Контроль | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 1 | Раздел 1. Методы математической статистики в педагогическом эксперименте | 1 | 1-12 | 57 | 20 | 12 | 25 | | опрос |
| 2 | Раздел 2. Основные методы научного познания. Структура и динамика научного познания. | 1 | 13-18 | 51 | 12 | 4 | 35 | | Контрольная работа |
| Промежуточная аттестация | | | | | | | | 36 | Экзамен |
| ИТОГО | | | | 144 | 32 | 16 | 60 | 36 | |

Содержание дисциплины

Вводная лекция. Основные методы научного познания. Научный метод и методология. Методы эмпирического исследования. Методы теоретического познания. Объяснение и понимание. Общелогические методы исследования. Математическое моделирование как метод описания природных и социальных явлений. Детерминантные и стохастические модели.

Раздел 1. Методы математической статистики в педагогическом эксперименте.

1. Основные понятия математической статистики. Случайная величина, выборка, среднее, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации, ошибка среднего. Ранжированный ряд. Вариационный ряд. Гистограмма.
2. Закон распределения случайной величины. Функция распределения. Плотность распределения. Нормальное распределение. Логнормальное распределение. Распределение Стьюдента, хи-квадрат, Фишера.
3. Понятие статистической гипотезы. Проверка статистических гипотез. Сравнение средних двух выборок (однофакторный дисперсионный анализ).
4. Коэффициент корреляции. Построение регрессионных зависимостей.
5. Статистическая обработка неколичественных показателей
6. Факторный анализ

Раздел 2. Структура и динамика научного познания.

1. Структура научного знания. Эмпирический, теоретический, метатеоретический уровни научного знания. Идеалы и нормы научного исследования. Стиль научного мышления. Научная картина мира, ее структура и функции. Философские основания науки, их роль в обосновании научного знания.

2. Проблемы динамики научного познания. Становление и развитие научной теории. Проверка и принятие научной теории. Разрывы и преемственность в росте научного знания. Проблема рациональности научного познания. Вопросы научного творчества.

План практических занятий

| № занятия | Тема | Задания для решения в аудитории | Задания для домашней работы |
|-----------|--|---------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Основные понятия математической статистики. Случайная величина, выборка, среднее, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации, ошибка среднего. | Задание 1 | Подготовка к заданию 2 |
| 2 | Построение ранжированного ряда, вариационного ряда, гистограммы для выборки. | Задание 2 | Подготовка к заданию 3 |
| 3-4 | Закон распределения случайной величины. Функция распределения. Плотность распределения. Проверка гипотезы о нормальном рас- | Задание 3 | Подготовка к заданию 4 |

| | | | |
|-----|--|-----------|------------------------|
| | пределении. | | |
| 5 | Проверка гипотезы о равенстве (неравенстве) средних двух выборок (однофакторный дисперсионный анализ). | Задание 4 | Подготовка к заданию 5 |
| 6-7 | Коэффициент корреляции. Построение регрессионных зависимостей. | Задание 5 | Подготовка к заданию 6 |
| 8 | Статистическая обработка неколичественных показателей | Задание 6 | |

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм занятий мультимедийных презентаций, компьютерного моделирования, разбора конкретных примеров, обсуждения рефератов, в сочетании с внеаудиторной работой.

Удельный вес занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, составляет 40% аудиторных.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, сопровождение тьюторами в образовательном пространстве; увеличивается время на самостоятельное освоение материала. Используется сочетание разных форм и способов передачи учебной информации: вербальный, невербальный, с использованием средств визуализации информации (презентации) и разных способов отчетности (письменно, устно, с использованием электронных дистанционных технологий).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

В рамках самостоятельной работы студенты готовят доклады и презентации по предложенным темам:

Научный метод и методология.

Методы эмпирического и теоретического познания.

Объяснение и понимание.

Математическое моделирование социальных явлений.

Детерминантные и стохастические модели.

Структура и динамика научного познания.

Эмпирический и теоретический уровни научного знания.

Идеалы и нормы научного исследования.

Стиль научного мышления.

Научная картина мира, ее структура и функции.

Роль философских основания науки в становлении научного знания.

Становление и развитие научной теории.

Разрывы и преемственность в росте научного знания.

Проблема рациональности научного познания.

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя задания для контрольных работ, контрольные вопросы и вопросы для проведения промежуточной аттестации (экзамен).

Задания для контрольных работ

Контрольная работа 1.

Вычисление основных статистических характеристик выборок и проверка гипотезы о равенстве средних двух выборок.

Контрольная работа 2.

Вычисление коэффициента корреляции и построение регрессионных зависимостей между двумя случайными величинами.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации (экзамен)

1. Методы эмпирического исследования.
2. Методы теоретического познания.
3. Математическое моделирование как метод описания природных и социальных явлений. Детерминантные и стохастические модели.
4. Основные понятия математической статистики. Случайная величина, выборка, среднее, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации, ошибка среднего.
5. Ранжированный ряд. Вариационный ряд. Гистограмма.
6. Закон распределения случайной величины. Функция распределения. Плотность распределения.
7. Нормальное распределение случайной величины.
8. Логнормальное распределение случайной величины.
9. Распределение Стьюдента случайной величины.
10. Распределение хи-квадрат случайной величины.
11. Распределение Фишера случайной величины.
12. Понятие статистической гипотезы. Проверка статистических гипотез.
13. Сравнение средних двух выборок (однофакторный дисперсионный анализ).
14. Коэффициент корреляции.
15. Построение регрессионных зависимостей.
16. Статистическая обработка неколичественных показателей
17. Факторный анализ
18. Структура научного знания. Эмпирический, теоретический, мета-теоретический уровни научного знания.
19. Научная картина мира, ее структура и функции. Философские основания науки, их роль в обосновании научного знания.
20. Проблемы динамики научного познания. Становление и развитие научной теории. Проверка и принятие научной теории. Разрывы и преемственность в росте научного знания.

Контрольные вопросы

1. Что представляют собой ряды распределения?
2. По каким признакам могут быть образованы ряды распределения?
3. Как подразделяются вариационные ряды, и на каких признаках основано такое деление?
4. Что такое гистограмма, для чего она применяется и как строится?
5. Что такое плотность распределения, для чего она используется?
6. Что такое частость ряда распределения?
7. В чем заключается сущность метода многомерной группировки?
8. В чем заключается особенность рядов распределения как простейшей группировки?
9. Что такое вариация признака и чем обусловлена необходимость ее изучения?
10. Какими показателями измеряется вариация?
11. Каковы свойства дисперсии?
12. Какие виды дисперсии вам известны и что они характеризуют?
13. Для каких целей и как вычисляют коэффициент вариации?
14. Что такое закономерности распределения, и каковы основные пути их выявления?
15. Назовите основные показатели, характеризующие форму распределения, и расскажите о методах их расчета.
16. Что характеризуют показатели асимметрии и эксцесса?
17. Назовите особенности кривой нормального распределения.
18. Какие критерии согласия вам известны? Расскажите о методике расчета и анализе одного из них.
19. Какие преимущества выборочного наблюдения делают его важнейшим источником статистической информации?
20. Какие факторы влияют на определение объема выборки при различных способах отбора?
21. Как определяется выборочная дисперсия?
22. Сформулируйте определение корреляционной связи между признаками.
23. Охарактеризуйте основные виды связи между социально-экономическими явлениями.
24. Сформулируйте основные теоретические предпосылки построения уравнений регрессии.
25. Перечислите этапы построения множественных уравнений регрессии.
26. Приведите формулы построения линейного коэффициента корреляции. Дайте его интерпретацию.
27. Определите понятия и способы построения эмпирического и теоретического корреляционного отношения.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------|--------|----------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------|------------|
| Семестр | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Автоматизированное тестирование | Другие виды учебной деятельности | Промежуточная аттестация | Итого |
| 1 | 10 | 0 | 30 | 20 | 0 | 10 | 30 | 100 |

Программа оценивания учебной деятельности студента

1 семестр

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 10 баллов.

Лабораторные занятия – не предусмотрены

Практические занятия

Контроль выполнения практических заданий в течение одного семестра - от 0 до 30 баллов.

Самостоятельная работа

1. Контрольная работа №1

Таким образом, в течение семестра студент может получить от 0 до 20 баллов за самостоятельную работу.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Выполнение факультативных заданий, изучение факультативного материала по дополнительным главам дисциплины, успешное выступление на лекционном или лабораторном занятии с презентацией и докладом по теме, одобренной преподавателем, своевременность выполнения текущих и дополнительных заданий – от 0 до 10 баллов

Промежуточная аттестация – экзамен – от 0 до 30 баллов

При определении разброса баллов при аттестации преподаватель может воспользоваться следующим примером ранжирования:

- 21-30 баллов – ответ на «отлично»
- 11-20 баллов – ответ на «хорошо»
- 6-10 баллов – ответ на «удовлетворительно»
- 0-5 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 1-й семестр по дисциплине «МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку (экзамен):

| | |
|--------------------|-----------------------|
| меньше 60 баллов | «неудовлетворительно» |
| от 60 до 75 баллов | «удовлетворительно» |
| от 76 до 85 баллов | «хорошо» |
| более 85 баллов | «отлично» |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ»

а) литература:

1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. - 12 издание. - М: Юрайт, 2010. 478 с. v96
2. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. 11 издание. - М: Юрайт, 2010. 403 с. v52
3. Овчаров, А. О. Методология научного исследования [Текст] : учебник / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. - Москва: ИНФРА-М, 2016. - 304 с. v14
4. Методология и методы психолого-педагогического исследования [Текст] : учебно-методическое пособие / авт.-сост. Е. В. Преображенская. - Саратов : Изд. центр "Наука", 2007. - 88 с. v2

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение - операционная система WINDOWS и пакет программ Microsoft Office или Libre Office.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины «МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ»

Для проведения лекционных занятий необходима мультимедийная лекционная аудитория.

Для проведения практических занятий необходим компьютерный класс.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование» и профилю подготовки «Информатика в образовании».

Автор

проф. кафедры информатики и про- _____ А.С. Фалькович
граммирования, д.т.н.

Программа одобрена на заседании кафедры информатики и программирования от 13 мая 2019 года, протокол № 17.