

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Дзержинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Методы количественного и качественного анализа данных

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность образовательной программы
Начальное образование. Психолого-педагогическое сопровождение
образовательного процесса

Форма обучения
заочная

г. Дзержинск

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.06.02 Методы количественного и качественного анализа данных относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства | |
|--|---|--|------------------------------------|-------------------------------|
| | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по дисциплине | Для текущего контроля успеваемости | Для промежуточной аттестации |
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1: Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, специфику системного подхода для решения поставленных задач. УК-1.2: Умеет приобретать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; осуществлять поиск информации по научным проблемам, относящимся к профессиональной области. УК-1.3: Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, адекватного использования информации, полученной из медиа и других источников для решения поставленных задач. | УК-1.1: Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение УК-1.2: Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности УК-1.3: Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений | Тест | Зачёт: Контрольные вопросы |
| ОПК-9: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной | ОПК-9.1: Знает принципы работы современных информационных технологий ОПК-9.2: Умеет осуществлять отбор современных информационных технологий для решения | ОПК-9.1: Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной | Тест | Зачёт: Контрольные вопросы |

| | | | | |
|--------------|--|---|--|--|
| деятельности | стандартных задач профессиональной деятельности ОПК-9.3: Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности | деятельности ОПК-9.2: Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности ОПК-9.3: Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. | | |
|--------------|--|---|--|--|

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

| | |
|--|--------------------------|
| | заочная |
| Общая трудоемкость, з.е. | 3 |
| Часов по учебному плану | 108 |
| в том числе | |
| аудиторные занятия (контактная работа): | |
| - занятия лекционного типа | 6 |
| - занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы) | 8 |
| - КСР | 1 |
| самостоятельная работа | 89 |
| Промежуточная аттестация | 4 Зачёт |

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

| Наименование разделов и тем дисциплины | Всего (часы) | в том числе | | | |
|--|--------------|--|--|-------------|---|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы |
| | | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы | Всего | |
| | з Ф о | з Ф о | з Ф о | з Ф о | з Ф о |

| | | | | | |
|---|-----|---|---|----|----|
| Тема 1. Первоначальные понятия | 13 | 2 | | 2 | 11 |
| Тема 2. Выборочный метод | 13 | | 2 | 2 | 11 |
| Тема 3. Группировка | 13 | 2 | | 2 | 11 |
| Тема 4. Числовые характеристики выборки | 13 | | 2 | 2 | 11 |
| Тема 5. Числовые характеристики выборки | 13 | 2 | | 2 | 11 |
| Тема 6. Выявление различий в уровне признака | 13 | | 2 | 2 | 11 |
| Тема 7. Оценка сдвига значений признака | 13 | | 2 | 2 | 11 |
| Тема 8. Выявление различий в распределении признака | 12 | | | 0 | 12 |
| Аттестация | 4 | | | | |
| КСР | 1 | | | 1 | |
| Итого | 108 | 6 | 8 | 15 | 89 |

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Первоначальные понятия

Тема 2. Выборочный метод

Тема 3. Группировка

Тема 4. Числовые характеристики выборки

Тема 5. Числовые характеристики выборки

Тема 6. Выявление различий в уровне признака

Тема 7. Оценка сдвига значений признака

Тема 8. Выявление различий в распределении признака

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

Методы математической обработки данных, <https://e-learning.unn.ru/course/index.php?categoryid=440>.

Иные учебно-методические материалы:

1. Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при реализации образовательных программ высшего образования в ННГУ (Приказ № 241-ОД от 13.05.21);
2. Положение о фонде оценочных средств, (Приказ от 10.06.2015 №247-ОД);
3. Положение об электронной информационно-образовательной среде ННГУ (Приказ от 20.11.2019 №601-ОД);
4. Положение о порядке организации и освоения факультативных и элективных дисциплин

(модулей) в ННГУ (Приказ от 19.09.2017 № 427-ОД);

5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов: учебно-метод. пособие/Е.И. Яковлева, А.В. Крымов, П.Ю. Иванов, Ю.В. Родионова, Е.В. Себина. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2018. – 62 с.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:

1. Статистическая обработка данных – это ...

1. способы обобщения результатов исследовательской и экспериментальной деятельности, основанные на выявлении скрытых закономерностей в анализируемой выборке

2. исследование качественных отношений

3. изучение пространственных форм

4. элемент изучения метафизических параметров

2 Статистическая гипотеза – это ...

1. предположение о характеристиках, свойствах, параметрах объектов исследования, генеральных совокупностей в целом и их отдельных компонентов

2. выборка

3. выборочная дисперсия

4. средняя арифметическая

3 Объем генеральной совокупности - это количество всех объектов ...

1. выборочной совокупности

2. генеральной совокупности

3. полной совокупности

4. статистической совокупности

4 Общепринятыми методами статистической обработки данных являются:

1. математические приемы
2. формулы
3. способы количественных расчетов
4. учет

5 В число вторичных методов статистической обработки относят:

1. корреляционный анализ
2. регрессионный анализ
3. пошаговый анализ
4. методы сравнения первичных статистик у двух или нескольких выборок

6 Какой анализ предназначен для изучения зависимости между одной зависимой и одной или несколькими независимыми переменными? _____ Ответ: регрессионный

7 Множество из n объектов, отобранных случайным образом из генеральной совокупности, называется _____ совокупностью Ответ: выборочной

8 Если для проведения исследования данные получают из уже имеющихся в документации сведений, то исследование называется

1. проспективным
2. ретроспективным
3. продольным
4. поперечным

9 Если рассчитанное значение t -статистики Стьюдента меньше критического, найденного по таблице, то

1. отклоняем нулевую гипотезу и принимаем альтернативную о статистической значимости различий между сравниваемыми величинами
2. не отклоняем нулевую гипотезу и считаем различия сравниваемых величин статистически не значимыми
3. делаем вывод о малом объеме выборки
4. t-статистика была рассчитана с арифметическими ошибками

10. Выделяют следующие виды дисперсионного анализа

1. с простыми измерениями и с повторными
2. для качественных и для количественных признаков
3. одномерный и многомерный
4. однофакторный и многофакторный

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции УК-1:

1. Методы бывают (выберете правильные ответы):

- 1) эмпирические;
- 2) общие;
- 3) лабораторные;
- 5) специфические
- 4) теоретические; о
- 6) прикладные.

2. Слово «метод» происходит от греческого «methodos», что означает (подчеркните правильный ответ [АД11](#)):

- 1) способ познания, путь к чему-либо;
- 2) методология исследования;
- 3) обоснованность, системность, точность;
- 4) общезначимость, способность к предсказанию.

3.Синонимом научного исследования и методом исследования путем разложения целого предмета на составные части является (подчеркните правильный ответ):

- 1) синтез;
- 4) дефрагментация;
- 2) абстрагирование
- 5) формализация;
- 3) детализация;
- 6) анализ.

4. Такие методы, как индукция, дедукция, аналогия, синтез, анализ, абстрагирование, сравнение относят к методам.

Подберите пропущенное слово:

- 1) общенаучным;
- 4) философским;
- 2) эмпирическим;
- 5) гуманитарным;
- 3) изучения продуктов деятельности;
- 4) сравнительно-историческим.

5.Существуют различные методы исследования: общие и специфические, практические и логические, эмпирические и теоретические и т.д. Такие методы, как научное наблюдение, опрос, тестирование относят к методам.

Подберите пропущенное слово:

- 1) эмпирическим;
- 4) общим;
- 2) теоретическим;
- 5) специфические;

3) практическим;

6) логическим.

6. Термин обозначает отвлечение или выделение определенных свойств, особенностей или отношений некоторых объектов, явлений и процессов.

Подберите правильное значение пропущенного слова:

1) дедукция;

4) идеализация;

2) индукция;

5) синтез;

7. Методы, которые НЕ относятся к методам эмпирических исследований :

а) наблюдение

б) анализ

в) синтез

г) эксперимент

д) индукция

е) дедукция

8. К методам эмпирических исследований относятся

а) наблюдение

б) опрос

в) эксперимент

г) тестирование

д) индукция

9. Соответствие метода и его сути

1 Опрос

2 Тестирование

3 Эксперимент

а) к людям обращаются с вопросами по конкретной теме

б) диагностика личностных особенностей с помощью тестов

в) научно поставленный опыт с человеком

10. Метод сбора первичной информации, при котором к людям обращаются с вопросами по конкретной теме:

а) запрос

б) эксперимент

в) тестирование

г) опрос

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|-------------------------------|
| превосходно | 100 % правильных ответов |
| отлично | 90-100% правильных ответов |
| очень хорошо | 70-89% правильных ответов |
| хорошо | 60-69 % правильных ответов |
| удовлетворительно | 50-60% правильных ответов |
| неудовлетворительно | 40-50 % правильных ответов |
| плохо | Менее 40 % правильных ответов |

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

| Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций) | плохо | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | очень хорошо | отлично | превосходно |
|--|---|--|--|---|---|---|--|
| | не зачтено | | зачтено | | | | |
| <u>Знания</u> | Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет. | Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки. |
| <u>Умения</u> | Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки | Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов |
| <u>Навыки</u> | Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов | Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач |

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

| Оценка | | Уровень подготовки |
|---------|-------------|--|
| зачтено | превосходно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой |

| | | |
|-------------------|----------------------------|--|
| | отлично | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично». |
| | очень хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо» |
| | хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо». |
| | удовлетворительно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» |
| не зачтено | неудовлетворительно | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно». |
| | плохо | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо» |

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-9

1. Генеральная совокупность и выборка, свойства выборки.
2. Измерения, измерительные шкалы, виды шкал.
3. Математические средства представления информации: таблицы, диаграммы, графики, графы. Таблица исходных данных.
4. Первичные описательные статистики: меры центральной тенденции (мода, медиана, выборочное среднее) и меры изменчивости (размах, дисперсия, стандартное отклонение). Перевод измерений в разные шкалы.
5. Понятие статистической гипотезы. Уровень статистической значимости. Содержательная интерпретация статистического решения.
6. Нормальное распределение признака, его свойства.
7. Понятие вероятности. Определение вероятности попадания величины в заданный интервал по графику.
8. Критерий Колмогорова-Смирнова для сравнения распределений и проверки соответствия эмпирического распределения нормальному. Проверка типа распределения при помощи статистических пакетов (MS EXCEL, Statistica).
9. Общие принципы выбора и применения статистических критериев. Параметрические и непараметрические критерии.
10. Критерии сравнения зависимых выборок: критерий t-Стьюдента и/или критерий ТВилкоксона.

11. Критерии сравнения независимых выборок: критерий t-Стьюдента.

12. Понятие корреляции, диаграмма рассеивания. Простейшие разновидности корреляции. Коэффициент корреляции. Величина корреляции и сила связи.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции УК-1

Вопрос 1. Среди перечисленных событий достоверными являются (выберите два правильных варианта):

замерзание воды при сильном морозе

выпадение 7 очков при выбрасывании игральной кости

после мая всегда идет июнь

попадание дротиком в мишень с первого раза

Вопрос 2. Какова вероятность того, что из корзины, в которой лежат 5 красных и 5 синих шаров, Вы наугад вытащите красный?

Вопрос 3. Первый студент успешно сдаст экзамен с вероятностью 0,6. Второй студент успешно сдаст экзамен с вероятностью 0,8. Вероятность успешной сдачи экзамена двумя студентами равна

Вопрос 4. Среди перечисленных событий невозможными являются (выберите два правильных варианта):

выпадение 7 очков при выбрасывании игральной кости

попадание в мишень при стрельбе

наступление после июня августа

победа спортсмена на соревнованиях

Вопрос 5. В урне 20 шаров черного и 4 шара белого цвета. Наугад выбирается один шар. Вероятность того, что это будет белый шар равна

Вопрос 6. Вероятность наступления некоторого события НЕ МОЖЕТ быть равна:

а) $\frac{7}{2}$ б) 1 в) 0

Вопрос 7. Два человека стреляют по одной и той же мишени. Один обычно попадает 8 раз из 10, а второй 7 раз из 10. Вероятность того, что оба попадут в цель после первого выстрела равна

Вопрос 8. Игральный кубик бросают один раз. Вероятность того, что на грани выпадет число очков большее 2, равна...

Вопрос 9. Первый завод выпускает качественные станки с вероятностью 0,8. Второй завод выпускает качественные

станки с вероятностью 0,9. На каждом заводе купили по одному станку. Какова вероятность того, что оба они качественные...

Вопрос 10. Игральный кубик бросают один раз. Вероятность того, что на грани выпадет число очков большее 4, равна....

Вопрос 11. Семена для посадки берут из двух пакетов Вероятность прорастания семян из первого пакета 0,5 из второго 0,8. Какова вероятность, что прорастут семена и из первого и из второго пакетов

Вопрос 12. Игральный кубик бросают один раз. Вероятность того, что на грани выпадет число очков большее 6, равна....

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|--|
| зачтено | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно» |
| не зачтено | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно» |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Шелехова Л. В. Математические методы в психологии и педагогике: в схемах и таблицах / Шелехова Л. В. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 224 с. - Рекомендовано УМО вузов РФ по психолого-педагогическому образованию для обучающихся по направлению подготовки «Психолого-педагогическое образование». - Книга из коллекции Лань - Математика. - ISBN 978-5-8114-1722-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=800104&idb=0>.
2. Солёная О. Я. Математические методы исследований : учеб. пособие / Солёная О. Я., Создательева М. Э. - Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. - 90 с. - Книга из коллекции ГУАП - Математика. - ISBN 978-5-8088-1798-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=867126&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Берикашвили В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 164 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09216-5. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=844996&idb=0>.
2. Волкова Полина Андреевна. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах : Учебное пособие / Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской

академии наук; Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук.
- 1. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2022. - 96 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-00091-710-7.
- ISBN 978-5-16-107846-4. - ISBN 978-5-16-015394-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=832706&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс»: <http://www.consultant.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Знаниум»: <http://znanium.com/>
4. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
5. Операционная система MicrosoftWindows
6. Пакет прикладных программ MicrosoftOffice

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Автор(ы): Дюдяков Алексей Александрович, кандидат медицинских наук.

Заведующий кафедрой: Дюдяков Алексей Александрович, кандидат медицинских наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 28.12.2024, протокол № 21.