

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 президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Методы математической обработки 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

очная, заочная

г. Дзержинск

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.06.02 Методы математической обработки 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: Знать методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; приемы структурирования информации УК-1.2: Уметь определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; структурировать, оценивать и оформлять информацию по научным проблемам, относящимся к профессиональной области УК-1.3: Владеть навыками работы в поисковых системах сети Интернет, в том числе международных (издательских), для решения поставленных задач; способами ориентирования и взаимодействия с ресурсами информационной образовательной среды | Практическая задача Практическое задание Реферат Тест | Зачёт: Контрольные вопросы |
| ОПК-9: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий | ОПК-9.1: Знает принципы работы современных информационных технологий | ОПК-9.1: Знать принципы работы современных информационных технологий | Практическое задание Реферат Тест | Зачёт: Контрольные вопросы |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-9.2: Умеет осуществлять отбор современных информационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности ОПК-9.3: Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-9.2: Уметь осуществлять отбор современных информационных технологий в процессе подготовки и проведения уроков по предмету и во внеурочной деятельности ОПК-9.3: Владеть навыками применения современных информационных технологий в процессе подготовки и проведения уроков по предмету и во внеурочной деятельности | | |
|--|--|---|--|--|

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

| | очная | заочная |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Общая трудоемкость, з.е. | 3 | 3 |
| Часов по учебному плану | 108 | 108 |
| в том числе | | |
| аудиторные занятия (контактная работа): | | |
| - занятия лекционного типа | 16 | 6 |
| - занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы) | 16 | 8 |
| - КСР | 1 | 1 |
| самостоятельная работа | 75 | 89 |
| Промежуточная аттестация | 0 Зачёт | 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 | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы |
|--|--------------|--|--|-------|---|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них | | | |
| | | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы | Всего | |

| | 0 Ф 0 | 3 Ф 0 | 0 Ф 0 | 3 Ф 0 | 0 Ф 0 | 3 Ф 0 | 0 Ф 0 | 3 Ф 0 | 0 Ф 0 | 3 Ф 0 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Тема 1. Первоначальные понятия | 13 | 13 | 2 | 2 | 2 | | 4 | 2 | 9 | 11 |
| Тема 2. Выборочный метод | 13 | 13 | 2 | | 2 | 2 | 4 | 2 | 9 | 11 |
| Тема 3. Группировка | 13 | 13 | 2 | 2 | 2 | | 4 | 2 | 9 | 11 |
| Тема 4. Числовые характеристики выборки | 13 | 13 | 2 | | 2 | 2 | 4 | 2 | 9 | 11 |
| Тема 5. Числовые характеристики выборки | 13 | 13 | 2 | 2 | 2 | | 4 | 2 | 9 | 11 |
| Тема 6. Выявление различий в уровне признака | 14 | 13 | 2 | | 2 | 2 | 4 | 2 | 10 | 11 |
| Тема 7. Оценка сдвига значений признака | 14 | 13 | 2 | | 2 | 2 | 4 | 2 | 10 | 11 |
| Тема 8. Выявление различий в распределении признака | 14 | 12 | 2 | | 2 | | 4 | 0 | 10 | 12 |
| Аттестация | 0 | 4 | | | | | | | | |
| КСР | 1 | 1 | | | | | 1 | 1 | | |
| Итого | 108 | 108 | 16 | 6 | 16 | 8 | 33 | 15 | 75 | 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 - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции УК-1:

1. Назовите основные типы исследований.
2. Какова основная проблематика исследований в социальных науках?
3. Правила сложения и умножения вероятностей.
4. Дайте классическое и статистическое определение понятия вероятности.
5. Назовите основные типы шкал.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:

Задание 1. На группе из 11 человек исследовалась связь между величинами x и y . Результаты измерений в метрической шкале приведены в таблице ниже. Выяснить наличие связи между этими величинами и её силу, нарисовав диаграмму рассеивания, вычислив коэффициент корреляции r -Пирсона, коэффициент детерминации. Построить линию регрессии.

x 8, 15, 3, 9, 5, 7, 14, 9, 8, 4, 10

y 2, 8, 6, 1, 10, 7, 4, 11, 9, 5, 3

Задание 2. На группе из 11 человек исследовалась связь между величинами x и y . Были использованы порядковые шкалы. Результаты измерений приведены ниже. Выяснить, наличие связи между этими величинами и её силу, вычислив коэффициент r - корреляции Спирмена, коэффициент детерминации.

x 1 6 5 2 11 7 3 9 8 4 10

y 2 8 6 1 10 7 4 11 9 5 3

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|---|
| превосходно | Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного и дополнительного материала |
| отлично | Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного материала |
| очень хорошо | Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание материала, допущено не более 2 неточностей не принципиального характера |
| хорошо | Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, допущены неточности не принципиального характера, но обучающийся показывает систему знаний по теме своими ответами на поставленные вопросы |
| удовлетворительно | Задание выполнено не в полном объеме (решено более 50% поставленных задач), но обучающийся допускает ошибки, нарушена последовательность ответа, но в целом раскрывает содержание основного материала |
| неудовлетворительно | Задание выполнено не в полном объеме (решено менее 50% поставленных задач), обучающийся дает неверную информацию при ответе на поставленные задачи, допускает грубые ошибки при толковании материала, демонстрирует незнание основных терминов и понятий. |
| плохо | Задание не выполнено, обучающийся демонстрирует полное незнание материала |

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции УК-1:

1. Сравнение различных критериев проверки статистических гипотез.
2. Постановка задачи дисперсионного анализа и основные подходы к ее решению.
3. Постановка задачи факторного анализа и основные подходы к ее решению.
4. Постановка задачи кластерного анализа и основные подходы к ее решению.

5. Математические средства представления информации: таблицы, диаграммы, графики, графы.
Таблица исходных данных

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:

1. Применение компьютерных сред для статистической обработки данных.
2. Компьютерные программы и базы данных математической статистики.
3. Математическая модель оценки однородности двух выборок.
4. Математическая модель оценки корреляционной связи между величинами.
5. Математическая модель построения прямой линии регрессии величин.

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

| Оценка | Критерии оценивания |
|-------------|---|
| превосходно | - содержание и оформление работы соответствует требованиям Методических рекомендаций и теме работы; - работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается высоким уровнем новизны; - дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению; - проблема раскрыта глубоко и максимально всесторонне, материал изложен логично; - теоретические положения органично сопряжены с практикой; даны представляющие интерес практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы; - в работе широко используются материалы исследования, проведенного автором самостоятельно или в составе группы (в отдельных случаях допускается опора на вторичный анализ имеющихся данных); - в работе проведен количественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования; - широко представлен список использованных источников по теме работы; - приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы; - по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям. |
| отлично | - содержание и оформление работы соответствует требованиям Методических рекомендаций и теме работы; - работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной; - дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению; - проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично; - теоретические положения органично сопряжены с практикой; даны представляющие интерес практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы; - в работе |

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|---|
| | <p>проведен количественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования; - широко представлен список использованных источников по теме работы; - приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы; - по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям.</p> |
| очень хорошо | <p>- содержание и оформление работы соответствует требованиям Методических указаний; - содержание работы в целом соответствует заявленной теме; - работа актуальна, написана самостоятельно; - проведен глубокий анализ степени теоретического исследования проблемы; - в докладе и ответах на вопросы основные положения работы раскрыты на хорошем или достаточном теоретическом и методологическом уровне; - теоретические положения сопряжены с практикой; - представлены количественные показатели, характеризующие проблемную ситуацию; - практические рекомендации обоснованы; - приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями курсовой работы; - составлен список использованных источников по теме работы.</p> |
| хорошо | <p>- содержание и оформление работы соответствует требованиям Методических указаний; - содержание работы в целом соответствует заявленной теме; - работа актуальна, написана самостоятельно; - дан анализ степени теоретического исследования проблемы; - в докладе и ответах на вопросы основные положения работы раскрыты на достаточном теоретическом и методологическом уровне; - теоретические положения сопряжены с практикой; - представлены количественные показатели, характеризующие проблемную ситуацию; - практические рекомендации обоснованы; - приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями курсовой работы; - составлен список использованных источников по теме работы.</p> |
| удовлетворительно | <p>- содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний; - имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме; - в докладе и ответах на вопросы исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью, имеются не точные или не полностью правильные ответы; - нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью; - в работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, а также материалы исследований; - теоретические положения слабо увязаны с управленческой практикой, практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер.</p> |
| неудовлетворительно | <p>- содержание и оформление работы не соответствует требованиям данных Методических указаний; - содержание работы не соответствует ее теме; - в докладе и ответах на вопросы даны в основном неверные ответы; - работа</p> |

| Оценка | Критерии оценивания |
|--------|---|
| | содержит существенные теоретико-методологические ошибки и поверхностную аргументацию основных положений; - курсовая работа носит умозрительный и (или) компилятивный характер; - предложения автора четко не сформулированы. |
| плохо | - содержание и оформление работы не соответствует требованиям данных Методических указаний; - содержание работы не соответствует ее теме; - в докладе и ответах на вопросы даны только неверные ответы; - работа содержит грубые теоретико-методологические ошибки и не содержит никакой аргументации основных положений; - курсовая работа носит умозрительный и (или) компилятивный характер; - предложения автора не сформулированы. |

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

1. Документ, в котором происходит фиксация результатов опроса:
 - а) счет фактура;
 - б) квитанция;
 - в) бланк;
 - г) анкета.
2. Специфический метод сбора информации, при котором имеются только тема и цель - это:
 - а) глубинные интервью
 - б) неформализованные интервью
 - в) фокусированное интервью
 - г) групповое интервью
3. Оценка исследуемых процессов квалифицированными специалистами - экспертами - это:
 - а) панель;
 - б) эксперимент;
 - в) экспертная оценка;
 - г) метод мозговой атаки.
4. К достоинствам анкетирования относятся:

- а) достоверность;
- б) оперативность;
- в) субъективность получаемой информации;
- г) экономия средств и времени

5. К недостаткам анкетирования относятся

- а) достоверность;
- б) оперативность;
- в) субъективность получаемой информации;
- г) экономия средств и времени.

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

1. Гипотезы, в основе которых нет никаких допущений о конкретном виде закона распределения, называют

- а) простая гипотеза;
- б) непараметрическая гипотеза;
- в) статистическая гипотеза;
- г) параметрическая гипотеза.

2. Метод обработки статистических данных, заключающийся в изучении коэффициентов:

- а) математическая модель;
- б) регрессивный анализ;
- в) регрессия;
- г) корреляционный анализ;

3. Гипотеза, которая проверяется на согласованность с имеющимися выборочными (эмпирическими) данными.

- а) нулевая гипотеза;
- б) статистическая гипотеза;

- в) альтернативная гипотеза;
- г) простая гипотеза.
4. Условное обозначение статистической гипотезы, противоречащей высказанной нулевой гипотезе.
- а) нулевая гипотеза;
- б) статистическая гипотеза;
- в) альтернативная гипотеза;
- г) простая гипотеза.
5. Установите последовательность проведения регрессионного анализа
- а) идентификация переменных
- б) формулировка задачи.
- в) спецификация функции регрессии
- г) сбор статистических данных.
- д) оценка точности регрессионного анализа:
- е) оценивание параметров функции регрессии.
- ж) интерполяция результатов, анализ, оптимизация и прогнозирование.

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 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 УК-1

1. Классификация статистических данных: по числу переменных, по наличию или отсутствию упорядочения во времени, по типу шкалы измерения признака, по способу их получения. Измерительные шкалы: номинативная шкала.
2. Измерительные шкалы: порядковая (ранговая, одинарная) шкала. Правила ранжирования.
3. Измерительные шкалы: шкала интервалов, шкала отношений.
4. Анализ одномерных категориальных данных.
5. Анализ одномерных количественных данных: группировка дискретных количественных данных, Числовые характеристики положения (меры центральной тенденции) дискретного ряда одномерных количественных данных: выборочное среднее, медиана, мода.
6. Числовые характеристики рассеяния (меры вариации) дискретного ряда одномерных количественных данных: вариационный размах, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение Числовые характеристики положения (меры центральной тенденции) интервального статистического ряда одномерных количественных данных: выборочное среднее.
7. Числовые характеристики рассеяния (меры вариации) интервального статистического ряда одномерных количественных данных: выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение.

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

1. Графическое изображение статистического распределения: полигон и гистограмма.
2. Вычисление основных числовые характеристики уровня и вариации с помощью MSExcel.
3. Понятие о дисперсионном анализе.
4. Понятие статистической гипотезы и критерия согласия.
5. Примеры использования критериев для сравнения выборок. Статистический вывод.
6. Генеральная совокупность и выборка, репрезентативность выборки.
7. Алгоритмы случайного отбора респондентов.
8. Виды распределения частот генеральной совокупности.
9. Линейное шкалирование.
10. Вычисление коэффициента линейной корреляции Пирсона Поле корреляции, корреляционная матрица. Вычисление коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

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>.

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. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2020. - 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=632892&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.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 23.12.2023, протокол № 17.