

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Арзамасский филиал ННГУ - Психолого-педагогический факультет

---

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 6 от 31.05.2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Методы математической обработки данных

---

Уровень высшего образования

Бакалавриат

---

Направление подготовки / специальность

44.03.01 - Педагогическое образование

---

Направленность образовательной программы

Дошкольное образование

---

Форма обучения

очно-заочная

---

г. Арзамас

2023 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	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

	<b>очно-заочная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>2</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>72</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>4</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>4</b>
- КСР	<b>1</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>63</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b> <b>зачёт</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

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

Наименование и краткое содержание 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	
	0 3	0 3	0 3	0 3	0 3

	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф
	О	О	О	О	О
Тема 1. Первоначальные понятия	9	0	2	2	7
Тема 2. Выборочный метод	10	2	0	2	8
Тема 3. Группировка	8	0	0	0	8
Тема 4. Числовые характеристики выборки	8	0	0	0	8
Тема 5. Общие принципы проверки статистических гипотез	10	2	0	2	8
Тема 6. Выявление различий в уровне признака	8	0	0	0	8
Тема 7. Оценка сдвига значений признака	10	0	2	2	8
Тема 8. Выявление различий в распределении признака	8	0	0	0	8
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	72	4	4	9	63

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу, адреса доступа к документам:

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

[https://arz.unn.ru/pdf/Metod\\_all\\_all.pdf](https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf)

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

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

##### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	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, без ошибок
<u>Умения</u>	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	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном

		полном объеме	объеме, но некоторые с недочетами	объеме
<u>Навыки</u>	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 навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «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».

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

#### 5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

#### Оценочное средство - Контрольные вопросы

##### Зачёт

#### Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Зачёт)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две–три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя
не зачтено	ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя

#### Типовые задания (Контрольные вопросы - Зачёт) для оценки сформированности компетенции УК-1 (Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач)

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.

Измерительные шкалы: порядковая (ранговая, одинарная) шкала. Правила ранжирования.

Измерительные шкалы: шкала интервалов, шкала отношений.

Анализ одномерных категориальных данных.

Анализ одномерных количественных данных: группировка дискретных количественных данных,

Числовые характеристики положения (меры центральной тенденции) дискретного ряда одномерных количественных данных: выборочное среднее, медиана, мода.

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.

Числовые характеристики рассеяния (меры вариации) интервального статистического ряда одномерных количественных данных: выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение.

**Типовые задания (Контрольные вопросы - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ОПК-9 (Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности)**

Графическое изображение статистического распределения: полигон и гистограмма.

Вычисление основных числовых характеристик уровня и вариации с помощью MSExcel.

Понятие о дисперсионном анализе.

Понятие статистической гипотезы и критерия согласия.

Примеры использования критериев для сравнения выборок. Статистический вывод.

Генеральная совокупность и выборка, репрезентативность выборки.

Алгоритмы случайного отбора респондентов.

Виды распределения частот генеральной совокупности.

Линейное шкалирование.

Вычисление коэффициента линейной корреляции Пирсона. Поле корреляции, корреляционная матрица.

Вычисление коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

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

Основная литература:

1. Математические методы обработки данных : учебно-методическое пособие для студентов бакалавров педагогического направления / Ивирсина Н. Б., Танзы М. В., Бичи-оол Е. К., Хомушку А. М. - Кызыл : ТувГУ, 2021. - 129 с. - Книга из коллекции ТувГУ - Математика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=827751&idb=0>.
2. 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 / Берикашвили В. Ш., Оськин С. П. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 164 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/493106> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-09216-5 : 579.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784583&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):

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: [http://elibrary.ru/project\\_risc.asp](http://elibrary.ru/project_risc.asp)

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/ebs>

Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>

Фундаментальная библиотека ННГУ [www.lib.unn.ru/](http://www.lib.unn.ru/)

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: [lib.arz.unn.ru](http://lib.arz.unn.ru)

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского» <https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации»

<https://online.edu.ru/public/promo>

## **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 44.03.01 - Педагогическое образование.

Автор(ы): Артюхина Мария Сергеевна, кандидат педагогических наук, доцент.

Рецензент(ы): Артюхин Олег Игоревич, кандидат педагогических наук.

Заведующий кафедрой: Фролов Иван Валентинович, доктор педагогических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.05.23, протокол № 5.