

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Факультет дополнительного и профессионального образования
Кафедра инженерной и компьютерной педагогики



П.А. Машаров

« 29 » марта 2024 г.

МП

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ»**

Укрупненная группа направлений подготовки	44.00.00 - Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль подготовки	Информатика и вычислительная техника
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Математические методы в педагогических исследованиях» для обучающихся по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) (Профиль подготовки: Информатика и вычислительная техника), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 8 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

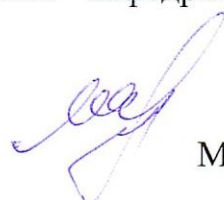
Разработчик:

доцент кафедры инженерной и
компьютерной педагогики,
канд. тех. наук

 В.А. Тарасенко

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры инженерной и
компьютерной педагогики
Протокол от 26 . 03 .2024 г. № 10

Заведующий кафедрой д-р пед. наук,
проф.

 М.Г. Коляда

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана факультета дополнительного
и профессионального образования
28 . 03 .2024 г.

 М.П. Загорный

Учебно-методическая комиссия факультета дополнительного и
профессионального образования.
Протокол от 27 . 03 .2024 г. № 7.
Председатель

 В.А. Тарасенко

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы,
д-р пед. наук, проф., зав. кафедрой ИКП
26 . 03 .2024 г.

 М.Г. Коляда

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания и умения, формируемые предшествующими дисциплинами – Высшая математика, Методика обучения и воспитания, Педагогика, Педагогические технологии, Компьютерная педагогика.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Методология научно-педагогических исследований, Производственная практика: научно-исследовательская работа. Производственная практика: преддипломная.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) (Профиль: Информатика и вычислительная техника)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.М4.8 Математические методы в педагогических исследованиях
Часть образовательной программы	Базовая (обязательная) часть Психолого-педагогический модуль
Количество зачетных единиц / всего часов	3 / 108

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	4	7	34	–	34	40	108	экзамен
Заочная	4	8	8	–	4	96	108	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Математические методы в педагогических исследованиях» – развитие у обучающихся совокупности знаний, умений, навыков, профессиональной компетентности, позволяющих формировать у студентов базовые знания о математических методах и программных средствах, их особенностях, правилах разработки, создания и способах применения при проведении исследований в будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины. На базе полученных знаний и умений в будущем выпускник может решать профессиональные задачи:

– приобретение теоретических знаний по математическим методам, используемым в педагогических исследованиях;

- получение профессиональных знаний и навыков в проведении педагогических исследований с помощью программных средств;
- формирование профессиональных компетенций в области использования математических методов в педагогических исследованиях соответствующего квалификационного уровня;
- организация учебно- и научно-исследовательской работы;
- развитие у студентов логического мышления;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции.

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

4.2. Индикаторы компетенций.

УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.

4.3. Результаты обучения.

УК-1.1.1 В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений;
- методы критического анализа;
- основные принципы критического анализа.

УК-1.1.2 В результате изучения учебной дисциплины студент должен уметь:

- выделять проблемную ситуацию, описывать ее, определять основные вопросы, на которые необходимо ответить в процессе анализа, формулировать гипотезы;
- описывать явления с разных сторон, выделять и сопоставлять разные позиции рассмотрения явления, варианты решения проблемной ситуации;

УК-1.2.1 В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать:

- методы поиска, сбора и обработки информации.
- методы критического анализа и синтеза информации.

УК-1.2.2 В результате изучения учебной дисциплины студент должен уметь:

- применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации;
- пользоваться методикой системного подхода для решения поставленных задач.

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический	УК-1.1.1 В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать: – методы критического анализа и оценки современных научных достижений; – методы критического анализа;

информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	– основные принципы критического анализа. УК-1.1.2 В результате изучения учебной дисциплины студент должен уметь: – выделять проблемную ситуацию, описывать ее, определять основные вопросы, на которые необходимо ответить в процессе анализа, формулировать гипотезы; – описывать явления с разных сторон, выделять и сопоставлять разные позиции рассмотрения явления, варианты решения проблемной ситуации;
	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.2.1 В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать: – методы поиска, сбора и обработки информации. – методы критического анализа и синтеза информации. УК-1.2.2 В результате изучения учебной дисциплины студент должен уметь: – применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации; – пользоваться методикой системного подхода для решения поставленных задач.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
1. Введение в проблематику математических методов в педагогических исследованиях	Математическое моделирование в педагогической науке. Методы математической статистики как ведущее направление применения математики в педагогических исследованиях. Основные понятия математической статистики
2. Измерения в педагогике	Понятие измерения. Особенности педагогических измерений. Типы шкал измерения
3. Анализ первичных статистик	Меры центральной тенденции (мода, медиана, среднее значение). Меры изменчивости признака (дисперсия, стандартное отклонение, асимметрия, эксцесс). Проверка на нормальность распределения.
4. Статистические критерии различий. Основные принципы проверки статистических гипотез	Понятие статистической гипотезы. Уровень статистической значимости. Статистические критерии различий: параметрические критерии и непараметрические критерии. Порядок выбора критерия для расчетов и оформление полученных данных
5. Корреляционный анализ	Сущность корреляционного анализа. Особенности корреляционного анализа. Применение корреляционного анализа в педагогических исследованиях

6. Факторный анализ	Сущность факторного анализа. Особенности факторного анализа. Применение факторного анализа в педагогических исследованиях
---------------------	---

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма обучения – очная, курс – 4, семестр – 7

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
1. Введение в проблематику математических методов в педагогических исследованиях	4	–	4	6	14
2. Измерения в педагогике	6	–	6	6	18
3. Анализ первичных статистик	6		6	6	18
3. Статистические критерии различий. Основные принципы проверки статистических гипотез	6		6	6	18
5. Корреляционный анализ	6	–	6	8	20
6. Факторный анализ	6	–	6	8	20
ИТОГО ЗА КУРС	34	–	34	40	108

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

1. Роль методов математического моделирования в педагогической науке.
2. Методы математической статистики как ведущее направление математического моделирования в педагогике.
3. Основные понятия математической статистики.
4. Понятие измерения.
5. Особенности педагогических измерений.
6. Типы шкал измерения.
7. Меры центральной тенденции: мода.
8. Меры центральной тенденции: медиана.
9. Меры центральной тенденции: среднее значение.
10. Меры изменчивости признака: дисперсия.
11. Меры изменчивости признака: стандартное отклонение.
12. Меры изменчивости признака: асимметрия.
13. Меры изменчивости признака: эксцесс.
14. Представительность и показательность мер изменчивости признака в педагогических исследованиях.
15. Проверка на нормальность распределения. Ее значение в педагогических исследованиях.
16. Понятие статистической гипотезы.
17. Уровень статистической значимости статистической гипотезы.
18. Статистические критерии различий: параметрические критерии.

19. Статистические критерии различий: непараметрические критерии.
20. Порядок выбора критерия для расчетов и оформление полученных данных.
21. Сущность корреляционного анализа.
22. Особенности корреляционного анализа.
23. Применение корреляционного анализа в педагогических исследованиях.
24. Сущность факторного анализа.
25. Особенности факторного анализа.
26. Применение факторного анализа в педагогических исследованиях.

7.2. Темы докладов (рефератов)

1. Роль методов математического моделирования в педагогической науке.
2. Методы математической статистики как ведущее направление математического моделирования в педагогике.
3. Основные понятия математической статистики.
4. Понятие измерения.
5. Особенности педагогических измерений.
6. Типы шкал измерения.
7. Меры центральной тенденции: мода.
8. Меры центральной тенденции: медиана.
9. Меры центральной тенденции: среднее значение.
10. Меры изменчивости признака: дисперсия.
11. Меры изменчивости признака: стандартное отклонение.
12. Меры изменчивости признака: асимметрия.
13. Меры изменчивости признака: эксцесс.
14. Представительность и показательность мер изменчивости признака в педагогических исследованиях.
15. Проверка на нормальность распределения. Ее значение в педагогических исследованиях.
16. Понятие статистической гипотезы.
17. Уровень статистической значимости статистической гипотезы.
18. Статистические критерии различий: параметрические критерии.
19. Статистические критерии различий: непараметрические критерии.
20. Порядок выбора критерия для расчетов и оформление полученных данных.
21. Сущность корреляционного анализа.
22. Особенности корреляционного анализа.
23. Применение корреляционного анализа в педагогических исследованиях.
24. Сущность факторного анализа.
25. Особенности факторного анализа.
26. Применение факторного анализа в педагогических исследованиях.

Контрольная работа по проверке теоретических знаний – по всем темам, с использованием указанных выше контрольных вопросов.

7.3. Образец содержания экзаменационного билета.

ФГБОУ ВО «ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет дополнительного профессионального образования

Образовательная программа: Бакалавриат
 Направление подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
 Профиль: Информатика и вычислительная техника
 Очная форма обучения. Семестр: 7
 Учебная дисциплина: Математические методы в педагогических исследованиях

Экзаменационный билет № 1

1. Основные понятия математической статистики.
2. Меры изменчивости признака: эксцесс.

Утверждено на заседании кафедры инженерной и компьютерной педагогики,
 протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ Коляда М.Г.

Преподаватель _____ Тарасенко В.А.

В случае ведения учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, содержание билета может отличаться от приведенного.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-6	Организационно-учебная работа в аудитории	30
	Самостоятельная работа	10
	Контрольная работа по теоретическому материалу	20
ИТОГО		60
Экзамен		40
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

1) для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

2) для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

2) для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 3м корпусе ДонГУ (г. Донецк, ул. Щорса, 17). Для проведения практических занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное учебно-методических кабинетах 3-го корпуса (ауд. 108), материально-техническую базу учебной лаборатории «Охрана труда» кафедры инженерной и компьютерной педагогики.

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные в облачных хранилищах кафедры и ведущих преподавателей. При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Тарасенко В.А. Математические методы в инженерных исследованиях. Учебное пособие для студентов направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). Профили подготовки : Информатика и вычислительная техника. Охрана труда. – Донецк: ДонГУ, 2022. – 109 с.
2. Скафа, Е. И. Методология и методы научно-педагогических исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. И. Скафа ; ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет». – Донецк : ДонГУ, 2017
3. Сиденко, А. В. Международная статистика : Учеб. для студентов вузов, обучающ. по экон. спец. / Сиденко А. В., Башкатов Б. И., Матвеева В. М. - М. : Дело и Сервис, 1999. - 272 с.
4. Сиденко, А. В. Статистика : Учеб. / А.В. Сиденко, Г.Ю. Попов, В.М. Матвеева. - М. : Дело и Сервис, 2000. - 464 с.
5. Гусаров, В. М. Статистика : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающ. по экон. спец. / В. М. Гусаров. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 463 с.
6. Михайлычев Е.А. Математические методы в педагогическом исследовании. Учебное пособие М.: Высш. шк. , 2008. — 196 с.:

11.2. Дополнительная литература

7. Загвязинский, В. И. Методология и методика дидактического исследования / В. И. Загвязинский. – М. : Педагогика, 1982. – 160 с.

8. Статистика : Курс лекций / Л. П. Харченко, В. Г. Долженкова, В. Г. Ионин и др. ; Под ред. В. Г. Иониной ; Новосиб. гос. акад. экономики и упр. - Новосибирск : Изд-во НГАЭиУ ; М. : ИНФРА-М, 2000. - 311 с.
9. Наследов, А. Д. Математические методы психологического исследования : анализ и интерпретация данных / А. Д. Наследов. - Санкт-Петербург : Речь, 2008. - 390 с.
10. Гласс Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Д. Гласс, Д. Стэнли ; Пер. с англ. Л. И. Хайрусовой ; Общ. ред. Ю. П. Адлера ; Послесл. Ю. П. Адлера, А. Н. Ковалева. - М. : Прогресс, 1976. - 495с.
11. Боровиков В.П. Программа STATISTICA для студентов и инженеров / В. П. Боровиков. - М., 2001. - 192 с
12. Боровиков В.П. Популярное введение в программу STATISTICA М.: КомпьютерПресс, 1998. – 267 с

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).