ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Кафедра инженерной и компьютационной педагогики

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научно-методической и учебной работе
_____ Е.И. Скафа
«21» декабря 2016 г.
М. П.

Рабочая программа учебной дисциплины

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Направление подготовки:

44.03.04 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ

Профиль подготовки:

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Образовательный уровень выпускника: **БАКАЛАВР**

Форма обучения: **очная**

Донецк 2016

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета дополнительного и
профессионального образования
_____ Г. К. Шурко
«20» декабря 2016 г.
м. п.

Программа учебной дисциплины «Математические методы в педагогических исследованиях» составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям): (Профиль: Экономика и управление), утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «20» апреля 2016 года № 424, зарегистрированного в Министерстве юстиции ДНР от «8» августа 2016 года №1458 «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «30» октября 2015 года № 750 (с изменениями и дополнениями), учебных планов по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям): (Профиль: Экономика и управление), (форма обучения: очная, заочная), утвержденных Ученым Советом Университета от 04.10.2016 г., протокол №8.

Разработчик:
Старший преподаватель кафедры
инженерной и компьютационной педагогики Загорный М. П.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры инженерной и компьютационной педагогики.
Протокол №4 от «20» декабря 2016 г.
Заведующий кафедрой ИКП Коляда М. Г.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета дополнительного и профессионального образования
Протокол №4 от «20» декабря 2016 г.
Председатель учебно-методической
комиссии факультета В. А. Яценко

1. Область применения и место дисциплины в учебном процессе. Учебная дисциплина «Математические методы в педагогических исследованиях» относится к базовой части профессионального блока и состоит из одного модуля. Содержание дисциплины основывается на базе дисциплин: «Методология научно-педагогических исследований», «Высшая математика», «Педагогика», «Информатика». Данная дисциплина является основой для успешного прохождения производственной (педагогической практики), успешной подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

2. Структура дисциплины

Общие характеристики	
Образовательный уровень	Бакалавр
Направление подготовки	44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль	Охрана труда
Количество содержательных модулей, тем	1 содержательный модуль, 6 тем
Часть образовательной программы	Базовая часть профессионального блока
Формы контроля	Модульный контроль, экзамен
Числовые показатели	
Количество зачетных единиц (кредитов)	2
Год подготовки	4
Семестр	7
Количество часов:	72
- лекционных	28
- практических, семинарских	14
- лабораторных	0
- самостоятельной работы	30
Недельное количество часов:	5
- аудиторных	3
- самостоятельной работы	2

3. Описание дисциплины

Цели и задачи

Цель – подготовка студентов к осознанному применению математических методов в предстоящих им педагогических исследованиях.

Задачи – формирование практических умений относительно применения методов математической статистики в педагогических исследованиях.

Требования к результатам освоения дисциплины:

а) ***общекультурные компетенции (ОК***): осознание культурных ценностей (математическое знание как культурная ценность), понимание роли культуры в жизнедеятельности человека (ОК-1); наличие целостного представления о картине мира, ее научных основах (математика как язык описания целостной картины мира, ОК-14); способность выявлять естественнонаучную (математико-систематичную) сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности (ОК-16); владение технологией научного исследования (его математическими методами, ОК-19);

б) ***общепрофессиональные компетенции (ОПК):*** способность использовать систематизированные теоретические и практические научные (математические) знания при решении социальных и профессиональных задач (ОПК-2);

в) профессиональные компетенции (ПК): готовность к осуществлению диагностики и прогнозирования развития личности рабочего (специалиста) (ПК-8); готовность к участию в

исследованиях проблем, возникающих в процессе подготовки рабочих (специалистов) (ПК-12); способность прогнозировать результаты профессионально-педагогической деятельности (ПК-15); способность проектировать пути и способы повышения эффективности профессионально-педагогической деятельности (ПК-18); готовность к адаптации, корректировке и использованию технологий в профессионально-педагогической деятельности (ПК-29).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать: роль методов математического моделирования в педагогической науке, основные понятия математической статистики, понятие измерения в педагогике и особенности педагогических измерений, типы шкал измерения, меры центральной тенденции (мода, медиана, среднее значение), меры изменчивости признака (дисперсия, стандартное отклонение, асимметрия, эксцесс), понятие статистической гипотезы, уровень статистической значимости, статистические критерии различий: параметрические и непараметрические критерии, сущность корреляционного и факторного анализа;

уметь: применять методы математической статистики в педагогических исследованиях, выполнять педагогические измерения, определять типы шкалы измерения, вычислять с помощью компьютерных программ меры центральной тенденции и меры изменчивости признака, выполнять проверку на нормальность распределения, исследовать экспериментальные выборки на различие с использованием параметрических и непараметрических статистических критериев, выполнять корреляционный и факторный анализ первичных экспериментальных данных;

владеть: методологией математико-статистического анализа экспериментальных педагогических данных, технологией этого анализа с использованием компьютерных средств.

4. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса. В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента. Содержание дисциплины изложено ниже.

Тема	***Краткое содержание темы***
Тема 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
Тема 2. Измерения в педагогике	Понятие измерения. Особенности педагогических измерений. Типы шкал измерения
Тема 3. Анализ первичных статистик	Меры центральной тенденции (мода, медиана, среднее значение). Меры изменчивости признака (дисперсия, стандартное отклонение, асимметрия, эксцесс). Проверка на нормальность распределения
Тема 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
Тема 5. Корреляционный анализ	Сущность корреляционного анализа. Особенности корреляционного анализа. Применение корреляционного анализа в педагогических исследованиях
Тема 6. Факторный анализ	Сущность факторного анализа. Особенности факторного

	анализа. Применение факторного анализа в педагогических исследованиях

Тематический план

Темы	*Σ*	*Л*	*ПР*	*СР*
Тема 1. Введение в проблематику математических методов в педагогических исследованиях	***9***	4	0	5
Тема 2. Измерения в педагогике	***9***	4	0	5
Тема 3. Анализ первичных статистик	***13***	4	4	5
Тема 4. Статистические критерии различий. Основные принципы проверки статистических гипотез	***19***	8	6	5
Тема 5. Корреляционный анализ	***11***	4	2	5
Тема 6. Факторный анализ	***11***	4	2	***5***
Всего	***72***	***28***	***14***	***30***

5. Методические рекомендации для проведения практических занятий

На практических занятиях обсуждаются нетривиальные моменты изучаемого знания, решаются расчетные задачи, выполняются математико-педагогические упражнения предлагаются, обсуждаются и решаются контрольные вопросы и задания для самопроверки, реализуется итоговое развивающее обсуждение. Ниже приведен пример методической разработки практического занятия.

Практическая работа «Анализ первичных статистик»

Обоснование необходимости анализа первичных статистик: вместо того, чтобы рассматривать все значения переменной, вначале следует изучить статистики, которые дают общее представление о значениях переменной. Компактное описание группы при помощи первичных статистик позволяет интерпретировать результаты измерений, в частности, путем сравнения первичных статистик различных групп, либо описанием группы в сравнении с другими.

Задание: педагог проводит изучение особенностей взаимоотношений группы студентов ОУ СПО с родителями. В результате процедуры классификации данных теста-опросника родительского отношения (А. Я. Варга, В. В. Столин) ему удалось выделить 12 типов родителей. Дайте обобщенную характеристику одному из типов отношения родителей к своему сыну (дочери).

Справочный материал: Тест-опросник родительского отношения (А. Я. Варга, В. В. Столин) ориентирован на изучение системы поведенческих стереотипов, практикуемых родителем в общении с сыном (дочерью). Интерпретация шкал:
1. «ПРИНЯТИЕ-ОТВЕРЖЕНИЕ». Шкала отражает интегральное эмоциональное отношение к сыну (дочери). При высоких значениях шкалы: родителю нравится сын (дочь) таким, какой он есть; родитель уважает индивидуальность сына (дочери), симпатизируют ему, стремится проводить с ним много времени, одобряет его интересы и планы. Низкие значения шкалы указывают на то, что родитель воспринимает своего сына (дочь) плохим, неприспособлен-

ным, неудачливым. Ему кажется, что сын (дочь) не добьется успеха в жизни из-за низких способностей, небольшого ума, дурных наклонностей. По большей части родитель испытывает к сыну (дочери) злость, досаду, раздражение, обиду.
2. «ОБРАЗ СОЦИАЛЬНОЙ ЖЕЛАТЕЛЬНОСТИ». Содержательно эта шкала раскрывается так: родитель заинтересован в делах и планах сына (дочери), старается во всем помочь сыну (дочери), сочувствует ему, высоко оценивает интеллектуальные и творческие способности сына (дочери), испытывает чувство гордости за него. Он поощряет инициативу и самостоятельность сына (дочери), старается быть с ним на равных. Родитель доверяет сыну (дочери), старается встать на его точку зрения в спорных вопросах.
3. «СИМБИОЗ». Шкала отражает межличностную дистанцию в общении с сыном (дочерью). При высоких баллах по этой шкале можно считать, что родитель ощущает себя с сыном (дочерью) единым целым, стремится удовлетворить все потребности сына (дочери), оградить его от трудностей и неприятностей жизни. Родитель постоянно ощущает тревогу за сына (дочь), сын (дочь) ему кажется маленьким и беззащитным.
4. «АВТОРИТАРНАЯ ГИПЕРСОЦИАЛИЗАЦИЯ». Шкала отражает форму и направление контроля за поведением сына (дочери). При высоком балле по этой шкале в отношении родителя отчетливо просматривается авторитаризм. Родитель требует от сына (дочери) безоговорочного послушания и дисциплины, старается во всем навязать сыну (дочери) свою волю, не в состоянии встать на его точку зрения, пристально следит за социальными достижениями сына (дочери), его индивидуальными особенностями, привычками, мыслями, чувствами.
5. «МАЛЕНЬКИЙ НЕУДАЧНИК». Шкала отражает особенности восприятия и понимания сына (дочери). При высоких значениях по этой шкале в родительском отношении имеются стремление инфантилизировать сына (дочь), приписать ему личную и социальную несостоятельность. Интересы, увлечения, мысли и чувства сына (дочери) кажутся родителю несерьезными. Сын (дочь) представляется не приспособленным, не успешным, открытым для дурных влияний. Родитель не доверяет своему сыну (дочери), досадует на его неуспешность и неумелость. В связи с этим родитель старается оградить сына (дочь) от трудностей жизни и строго контролировать его действия.

Алгоритм работы:

1. Получите вариант задания. Скопируйте (занесите) матрицу данных на отдельный рабочий лист процессора электронных таблиц, назовите своим именем.
2. Вычислите первичные статистики по каждому свойству личности. Первичные статистики: M, S, n, m – вычисляются внизу таблицы по каждому признаку отдельно.
3. Вся работа ведется в окне, в котором набрана сводная таблица (как правило, это Лист 1).
4. Курсором выделяется ячейка внизу таблицы под столбцом первого признака, напротив вычисляемых статистик по порядку. Вначале M (функция СРЗНАЧ), затем S (СТАНДОТКЛОН), n (СЧЕТ).
5. На основе данных первичных статистик (среднее арифметическое (M)) постройте гистограмму с подписанными столбцами переменных.
7. Первичные статистики и гистограмму перенесите в отчетный документ и интерпретируйте результаты.

6. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации и экзамену

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. Особенности педагогических измерений.

5. Типы шкал измерения.
6. Меры центральной тенденции: мода. Пример.
7. Меры центральной тенденции: медиана. Пример.
8. Меры центральной тенденции: среднее значение. Пример.
9. Меры изменчивости признака (дисперсия, стандартное отклонение, асимметрия, эксцесс).Их представительность и показательность в педагогических исследованиях.
10. Проверка на нормальность распределения. Ее значение в педагогических исследованиях.
11. Понятие статистической гипотезы. Уровень статистической значимости.
12. Статистические критерии различий: параметрические критерии.
13. Статистические критерии различий: непараметрические критерии.
14. Порядок выбора критерия для расчетов и оформление полученных данных.
15. Корреляционный анализ: сущность и применение в педагогических исследованиях.
16. Факторный анализ: сущность и применение в педагогических исследованиях.

7. Критерии оценивания

В течение семестра обучающийся может заработать баллы за следующие виды деятельности: индивидуальные задания, тестирование, модульная контрольная работа по теории и практике, активность на занятиях, индивидуальные творческие задания (бонусные баллы).

Экзаменационная работа оценивается максимум в 100 баллов. Критерии оценивания знаний студентов на экзамене:

Шкала соответствия баллов национальной шкале (в ДонНУ на 1 сентября 2016 г.)

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка ECTS	Оценка по национальной шкале
		для экзамена
90-100	**A**	5 (отлично)
80-89	**B**	4 (хорошо)
75-79	**C**	
70-74	**D**	3 (удовлетворительно)
60-69	**E**	
35-59	**FX**	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи
0-34	**F**	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов

8. Материально-техническое обеспечение учебного процесса. Для проведения лекционных занятий требуется аудитория на группу, оборудованная меловой или интерактивной доской, мультимедийным проектором и экраном. Для проведения практических занятий необходим компьютерный класс с установленным на всех компьютерах процессором электронных таблиц и пакетом математической обработки статистических данных.

9. Рекомендованная литература

Основная

1. Наследов, А. Д. Математические методы психологического исследования [Текст] / А. Д. Наследов. - СПб.: Речь, 2004. - 364 с.

Дополнительная.

2. Боровиков, В. П. Программа STATISTICA для студентов и инженеров [Текст] / В. П. Боровиков. - М., 2001. - 192 с.
3. Бюль, А. SPSS: искусство обработки информации [Текст] / А. Бюль, П. Цефель. - М.: СПб.: Киев, 2002. - 564 с.
4. Гласс, Дж. Статистические методы в педагогике и психологии [Текст] / Дж. Гласс, Дж. С. энли. - М.: Прогресс, 1976. - 424 с.

Рабочая программа переутверждена на заседании кафедры протокол №1 от 28.08.2018 г.

Зав. кафедрой М. Г. Коледа