МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий

Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий
_____ Кочевский А. А.
_____ 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Математические методы в гуманитарных науках»

44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

«Инновационные педагогические технологии в профессиональном образовании»

Разработчик:
профессор _____ Таращанский М. Т.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной математики от 18 апреля 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой _____ Малый В. В.

Луганск 2023 г.

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Математические методы в гуманитарных науках»
Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-2	способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Тема 1. Математические методы исследования	2 (начальный)
			Тема 2. Основные понятия и теоремы теории вероятностей	2 (начальный)
			Тема 3. Основные понятия математической статистики	2 (начальный)
			Тема 4. Многомерный анализ данных	2 (начальный)
2	ПК-1	способен выполнять научно-исследовательские, проектные работы в сфере профессионального образования, дополнительного образования	Тема 1. Математические методы исследования	2 (начальный)
			Тема 2. Основные понятия и теоремы теории вероятностей	2 (начальный)
			Тема 3. Основные понятия математической статистики	2 (начальный)
			Тема 4. Многомерный анализ данных	2 (начальный)

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	УК-2 ПК-1	знать: основные понятия, принципы и положения общей и общенаучной методологии	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4	Фронтальные и индивидуальные опросы; контрольные

		математических методов: корпус отражающих общественные системы массовых источников, несущих в себе скрытую, системно-структурную информацию, анализ которой требует применения математических методов; систему математико-статистических методов сбора, обработки и анализа информации: их сущность, возможности, сферы научного применения, методики расчёта, средства их реализации и принципы интерпретации. уметь: ориентироваться во всем многообразии математико-статистических приемов исследования; осуществлять анализ литературы по избранной теме, требующей системной методологии; правильно ставить и формулировать исследуемую проблему, формировать необходимую базу массовых источников, подбирать адекватные (соответствующие) проблеме и данным источников математические методы (модели) и проводить необходимые подготовительные расчёты; правильно истолковывать полученные конкретные данные, опираясь на знание сущности и содержания исследуемых явлений, процессов и логики применяемого метода; конкретно, в		работы; промежуточная аттестация (зачет)

		удобном для восприятия и понимания виде, представлять полученные материалы и модели в тексте, логично и ясно излагать результаты их анализа и интерпретации. владеть навыками: теоретическими знаниями об особенностях социогуманитарных источников и в зависимости от этого уметь выбирать тот или иной метод исследования; навыками применения математических методов в решении социогуманитарных проблем.		

Фонды оценочных средств по дисциплине «Математические методы в гуманитарных науках»

Вопросы для фронтальных и индивидуальных опросов:

Тема 1. Введение.

1. Основные задачи, решаемые любой наукой: описание, измерение, предсказание. Необходимость измерения для их решения
2. Понимание измерения как моделирования. Эмпирическая и математическая системы
3. Измерение в социологии и других гуманитарных науках: основные моменты сходства и различия
4. Понятие признака и его роль в социологии
5. Примеры нечисловых измерений, многоуровневых эмпирических систем
6. Шкала как частный вид измерения. Допустимые преобразования шкалы
7. Номинальная, порядковая, интервальная шкалы. Их допустимые преобразования
8. Понятие формальной адекватности математического метода. Его определение и содержательный смысл

Тема 2. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.

1. Классическое определение вероятности, случайные события, элементарные исходы, свойства классической вероятности. Примеры.

2. Совместные и несовместные события. Теорема сложения вероятностей Примеры.
3. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей. Примеры.
4. Условная вероятность.
5. Формула полной вероятности и формула Байеса
6. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.

Тема 3. Случайные величины и случайные векторы.

1. Понятие случайной величины и ее описание. Дискретная случайная величина и ее закон (ряд) распределения. Независимые случайные величины. Примеры.
2. Математические операции над дискретными случайными величинами и примеры построения законов распределения
3. Функция распределения случайной величины, ее определение, свойства и график.
4. Непрерывная случайная величина (НСВ). Вероятность отдельно взятого значения НСВ. Математическое ожидание и дисперсия НСВ.
5. Плотность вероятности непрерывной случайной величины, ее определение, свойства и график.
6. Определение нормального закона распределения. Теоретико-вероятностный смысл его параметров. Нормальная кривая и зависимость ее положения и формы от параметров.
7. Случайный вектор.
8. Ряд распределения двумерного случайного вектора.
9. Функция распределения случайного вектора, ее свойства.
10. Плотность распределения двумерного случайного вектора.
11. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.
12. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства.
13. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.
14. Дисперсия суммы и разности случайных величин.
15. Ковариация двух случайных величин, ее свойства. Коэффициент корреляции, его свойства.
16. Независимость случайных величин. Следствия независимости: некоррелируемость, дисперсия суммы и разности.

Тема 4. Основные понятия математической статистики.

1. Выборка. Группировынные выборки.
2. Вариационный ряд, его разновидности. Статистический ряд
3. Генеральная и выборочная совокупности. Принципы образования выборки. Собственно-случайная выборка с повторным и бесповторным

отбором членов. Репрезентативная выборка. Основные задачи выборочного метода.
4. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. Выборочная ковариация.
5. Вычисление выборочных характеристик по группированной выборке.

6. Понятие об оценке параметров генеральной совокупности. Свойства оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность.
7. Оценка генеральной средней по собственно-случайной выборке. Несмещенность и состоятельность выборочной средней.
8. Оценка генеральной дисперсии по собственно-случайной выборке.
9. Методы нахождения оценок. Метод моментов и метод максимального правдоподобия.
10. Понятие об интервальном оценивании. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Предельная ошибка выборки. Ошибки репрезентативности выборки (случайные и систематические).
11. Формула доверительной вероятности при оценке генеральной доли признака. Средняя квадратическая ошибка повторной и бесповторной выборок. Построение доверительного интервала для генеральной доли признака.
12. Формула доверительной вероятности при оценке генеральной средней. 60.
13. Построение доверительного интервала для генеральной средней.
14. Определение необходимого объема повторной и бесповторной выборок при оценке генеральной средней и доли.
15. Статистическая гипотеза и статистический критерий. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости и мощность критерия. Принцип практической уверенности.
16. Понятие о критериях согласия.
17. Критерий согласия χ^2-Пирсона и схема его применения.
18. Проверка гипотезы о независимости.
19. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Различия между ними. Основные задачи теории корреляции.

Тема 5. Классификация и регрессия.

1. Понятие классификации данных.
2. Виды классификации данных.
3. Алгоритм применения логистической регрессии.
4. Сформулируйте понятие регрессионного анализа
5. Приведите и охарактеризуйте виды регрессии.
6. Примеры практических задач, требующих применения регрессионного анализа.
7. Способы решения задачи регрессии.
8. Парной и множественная регрессия.

9. Привести порядок решения регрессионной задачи аналитическим методом.
10. Привести порядок решения регрессионной задачи численными методами.
11. Охарактеризовать особенности решения регрессионной задачи аналитическим методом.
12. Охарактеризовать особенности решения регрессионной задачи численными методами.
13. Алгоритм подбора регрессии.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «фронтальный и индивидуальный опрос»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Контрольные работы:

Типовой вариант контрольной работы.

Вариант 0

Построить интервальную шкалу измерения для логики мышления по сводной таблицей результатов диагностирования. Наибольшее количество баллов - 12. Сводная таблица результатов диагностирования шестилетних первоклассников Сенсорные умения.

Фамилия	Воображение	Логика мышления	Обобщение	Графическое умение	Сенсорные умения.	Общий балл успеваемости
А1	3	6	4	3	3	35
А2	2	5	3	4	3	35
Б3	4	8	4	4	0	36
Б4	2	7	5	3	4	35
Б5	1	3	1	1	0	33
В6	4	5	2	1	0	37
В7	2	5	3	3	0	37
Г8	3	7	3	3	1	36
Д9	2	9	4	5	5	30
Д10	1	7	3	4	5	39
Ж11	2	5	4	3	0	37
З12	2	6	2	2	2	34
З13	2	4	3	3	5	29
К14	2	4	1	2	1	34
К15	4	11	4	4	3	36
К16	2	4	2	1	0	28
Л17	1	3	2	1	0	31
Л18	1	7	3	4	1	40
Л19	2	4	2	2	1	36
Л20	2	3	3	1	2	34
М21	1	5	4	5	1	38
М22	1	3	2	1	0	37
Н23	1	7	3	4	5	34
О24	2	9	2	5	5	38
О25	3	6	3	2	5	33
П26	3	8	2	4	1	39

Р27	2	4	1	2	3	33
Р28	2	6	2	3	0	36
С29	3	10	4	5	0	40
Т30	2	6	4	5	0	35
Т31	1	5	2	4	1	38
Ф32	4	12	4	5	5	40
Ц33	2	11	3	4	5	40

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильность решения составляет 90-100%)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильность решения составляет 75-89%)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильность решения составляет 50-74%)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильность решения составляет менее 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета (предполагает выполнение всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины).

Критерии и шкала оценивания результатов промежуточной аттестации «зачет»

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) по дисциплине «Математические методы в гуманитарных науках» соответствует требованиям ГОС ВО. Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий — Н.Н. Ветрова