

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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические методы в гуманитарных науках»

по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

магистерская программа «Высшее образование»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины « Математические методы в гуманитарных науках» по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование. – 10 с.

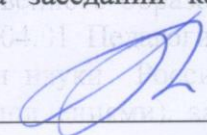
Рабочая программа учебной дисциплины « Математические методы в гуманитарных науках » составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование , утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 года № 126 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 15 марта 2018 года за № 50361 , учебного плана по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование , (магистерская программа «Высшее образование») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ

кан. техн. наук, доц., профессор кафедры прикладной математики Таращанский М.Т.

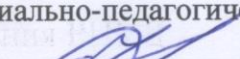
Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры прикладной математики

18 апреля 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой прикладной математики  Малый В. В.

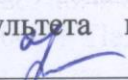
Переутверждена: « ___ » _____ 20___ г., протокол № _____ года за № 50361 , учебного

Согласована:

Заведующий кафедрой индустриально-педагогической подготовки  Фунтикова Н. В.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий

19 апреля 2023 г., протокол № 8

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

© Таращанский М.Т., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Дисциплина представляет собой изложение основных положений теории вероятностей и математической статистики, необходимых для изучения специальных дисциплин.

Цель изучения дисциплины – овладение студентами необходимым математическим аппаратом, помогающим анализировать, моделировать и решать задачи, возникающие при обработке статистических исследований в гуманитарных науках.

Задачи: развитие логического и абстрактного мышления студентов; овладение студентами методами исследования и решения математических задач, выработка у студентов умения проводить анализ прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Математические методы в гуманитарных науках» входит в модуль гуманитарных дисциплин обязательной части учебного плана.

Основывается на базе дисциплин элементарной математики: алгебры, геометрии, элементарных функций и основ математического анализа; умение решать типовые задачи элементарной математики; навыки мыслительной деятельности, логического анализа, математического и геометрического мышления.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Методология и организация научно-педагогических исследований», «Педагогическое проектирование в профессиональном образовании» и других дисциплин профессионального цикла.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Математические методы в гуманитарных науках», должны

знать: основные понятия, принципы и положения общей и общенаучной методологии 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 источникам 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

удобном для восприятия и понимания виде, представлять полученные материалы и модели в тексте, логично и ясно излагать результаты их анализа и интерпретации.

владеть: 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.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО):

универсальных:

УК-2 способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла профессиональных:

ПК-1 способен реализовывать образовательные программы высшего образования в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов в системе высшего образования и дополнительные профессиональные программы

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов (з.е.) | | |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Очная форма | Очно-заочная форма | Заочная форма |
| Общая учебная нагрузка (всего) | 108 (3 зач. ед) | - | 108 (3 зач. ед) |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе: | 48 | - | 12 |
| Лекции | 24 | - | 6 |
| Семинарские занятия | - | - | - |
| Практические занятия | 24 | - | 6 |
| Лабораторные работы | - | - | - |
| Курсовая работа (курсовой проект) | - | - | - |
| Индивидуальное задание | - | - | - |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 60 | - | 96 |
| Форма аттестации | зачет | - | зачет |

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Математические методы исследования

Теоретико-методологические основы применения математических методов в социогуманитарных науках. Понятие о математических моделях. Классификация математических моделей.

Тема 2. Основные понятия и теоремы теории вероятностей

Понятие случайного события. Пространство элементарных событий. Составные события, действия над событиями. Классическое, статистическое и геометрическое определение

вероятности. Понятие об аксиоматическом определении вероятности.

Основные комбинаторные объекты: перестановки, размещения, сочетания, разбиения. Использование методов комбинаторики в теории вероятностей.

Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса.

Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы: формула Пуассона, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Случайные величины и случайные векторы

Понятие случайной величины и ее функции распределения.

Непрерывные и дискретные случайные величины. Функция плотности распределения и ее свойства. Связь между дифференциальной и интегральной функцией распределения.

Равномерный, экспоненциальный и нормальный законы распределения. Ряд распределения дискретной случайной величины.

Случайные векторы. Многомерные законы распределения. Понятие о независимости случайных величин.

Преобразования случайных величин.

Числовые характеристики случайных величин и случайных векторов

Тема 3. Основные понятия математической статистики

Задачи математической статистики. Основные понятия выборочного метода. Дискретный и интервальный вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения и ее моменты. Сходимость эмпирических характеристик к теоретическим. Точечные оценки и методы их нахождения: метод моментов и метод максимального правдоподобия. Интервальная оценка. Проверка гипотез: статистическая гипотеза и статистический критерий. Сравнение критериев. Статистическая гипотеза и статистический критерий.

Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости и мощность критерия. Принцип практической уверенности. Лемма Неймана-Пирсона. Критерии согласия: критерий Колмогорова и критерий Пирсона (хи-квадрат). Оценка достоверности (значимости) коэффициента корреляции. t-критерий Стьюдента.

Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости и мощность критерия. Принцип практической уверенности. Лемма Неймана-Пирсона. Критерии согласия: критерий Колмогорова и критерий Пирсона (хи-квадрат). Оценка достоверности (значимости) коэффициента корреляции. t-критерий Стьюдента.

Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости и мощность критерия. Принцип практической уверенности. Лемма Неймана-Пирсона. Критерии согласия: критерий Колмогорова и критерий Пирсона (хи-квадрат). Оценка достоверности (значимости) коэффициента корреляции. t-критерий Стьюдента.

Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости и мощность критерия. Принцип практической уверенности. Лемма Неймана-Пирсона. Критерии согласия: критерий Колмогорова и критерий Пирсона (хи-квадрат). Оценка достоверности (значимости) коэффициента корреляции. t-критерий Стьюдента.

Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости и мощность критерия. Принцип практической уверенности. Лемма Неймана-Пирсона. Критерии согласия: критерий Колмогорова и критерий Пирсона (хи-квадрат). Оценка достоверности (значимости) коэффициента корреляции. t-критерий Стьюдента.

Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости и мощность критерия. Принцип практической уверенности. Лемма Неймана-Пирсона. Критерии согласия: критерий Колмогорова и критерий Пирсона (хи-квадрат). Оценка достоверности (значимости) коэффициента корреляции. t-критерий Стьюдента.

Тема 4. Многомерный анализ данных.

Введение в классификацию и регрессию. Простая линейная регрессия. Оценка соответствия простой линейной регрессии реальным данным. Простая регрессионная модель. Уравнения регрессии. Определение параметров прямой регрессии методом наименьших квадратов. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства. Нелинейная регрессия. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции. Проверка оптимальности и адекватности выбранной формы связи двух случайных величин. Множественная линейная регрессия. Модель множественной

Введение в классификацию и регрессию. Простая линейная регрессия. Оценка соответствия простой линейной регрессии реальным данным. Простая регрессионная модель. Уравнения регрессии. Определение параметров прямой регрессии методом наименьших квадратов. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства. Нелинейная регрессия. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции. Проверка оптимальности и адекватности выбранной формы связи двух случайных величин. Множественная линейная регрессия. Модель множественной

Введение в классификацию и регрессию. Простая линейная регрессия. Оценка соответствия простой линейной регрессии реальным данным. Простая регрессионная модель. Уравнения регрессии. Определение параметров прямой регрессии методом наименьших квадратов. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства. Нелинейная регрессия. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции. Проверка оптимальности и адекватности выбранной формы связи двух случайных величин. Множественная линейная регрессия. Модель множественной

Введение в классификацию и регрессию. Простая линейная регрессия. Оценка соответствия простой линейной регрессии реальным данным. Простая регрессионная модель. Уравнения регрессии. Определение параметров прямой регрессии методом наименьших квадратов. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства. Нелинейная регрессия. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции. Проверка оптимальности и адекватности выбранной формы связи двух случайных величин. Множественная линейная регрессия. Модель множественной

Введение в классификацию и регрессию. Простая линейная регрессия. Оценка соответствия простой линейной регрессии реальным данным. Простая регрессионная модель. Уравнения регрессии. Определение параметров прямой регрессии методом наименьших квадратов. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства. Нелинейная регрессия. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции. Проверка оптимальности и адекватности выбранной формы связи двух случайных величин. Множественная линейная регрессия. Модель множественной

линейной регрессии. Регрессия с категориальными входными переменными. Методы отбора переменных в регрессионные модели. Ограничения применимости регрессионных моделей. Основы логистической регрессии. Интерпретация модели логистической регрессии.

4.3. Лекции

| № п/п | Название темы | Объем часов | | |
|---------|--|-------------|--------------------|---------------|
| | | Очная форма | Очно-заочная форма | Заочная форма |
| Тема 1. | Математические методы исследования | 6 | - | 1 |
| Тема 2. | Основные понятия и теоремы теории вероятностей | 6 | - | 1 |
| Тема 3. | Основные понятия математической статистики | 6 | - | 2 |
| Тема 4. | Многомерный анализ данных | 6 | - | 2 |
| Итого: | | 24 | - | 6 |

4.4. Практические (семинарские) занятия

| № п/п | Название темы | Объем часов | | |
|---------|--|-------------|--------------------|---------------|
| | | Очная форма | Очно-заочная форма | Заочная форма |
| Тема 1. | Математические методы исследования | 6 | - | 1 |
| Тема 2. | Основные понятия и теоремы теории вероятностей | 6 | - | 1 |
| Тема 3. | Основные понятия математической статистики | 6 | - | 2 |
| Тема 4. | Многомерный анализ данных | 6 | - | 2 |
| Итого: | | 24 | - | 6 |

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

| № п/п | Название темы | Вид СРС | Объем часов | | |
|---------|--|----------------------------------|-------------|--------------------|---------------|
| | | | Очная форма | Очно-заочная форма | Заочная форма |
| Тема 1. | Математические методы исследования | подготовка к контрольной работе; | 15 | - | 24 |
| Тема 2. | Основные понятия и теоремы теории вероятностей | подготовка к контрольной работе; | 15 | - | 24 |
| Тема 3. | Основные | подготовка к контрольной | 15 | - | 24 |

| | | | | | |
|---------|-----------------------------------|---|----|---|----|
| | понятия математической статистики | работе; | | | |
| Тема 4. | Многомерный анализ данных | подготовка к контрольной работе; выполнение индивидуального задания | 15 | - | 24 |
| Итого: | | | 60 | - | 96 |

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и

(или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором или преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- фронтальные и индивидуальные опросы;
- контрольные работы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые контрольные работы, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

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

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

| 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 неточные 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 |

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Ахтямов А.М., Математика для социологов и экономистов : Учеб. пособие. / АХТЯМОВ А. М. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 464 с. - ISBN 978-5-9221-0919-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922109192.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

2. Осипова С.И., Математические методы в педагогических исследованиях / С.И. Осипова, С.М. Бутакова, Т.Г. Дулинец, Т.Б. Шаипова - Красноярск : СФУ, 2012. - 264 с. - ISBN 978-5-7638-2506-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763825060.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

3. Туганбаев А.А., Задачи и упражнения по высшей математике для гуманитариев / Туганбаев А.А. - М. : ФЛИНТА, 2017. - 400 с. - ISBN 978-5-9765-1403-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976514034.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

б) дополнительная литература:

1. Агапов Г. И. Задачник по теории вероятностей [Текст] : учеб. пособие / Г. И. Агапов. - М. : Высш. школа, 1986. - 80 с.

2. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1979. - 400 с.

3. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 1 [Текст] : учеб. пособие / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - М. : Изд. дом "ОНИКС 21" : ООО Изд-во "Мир и образование", 2005. - 304 с.

4. Пожидаев В. Ф. Теория вероятностей в задачах с решениями [Текст] : учеб. пособие / В. Ф. Пожидаев, А. В. Скринникова. - Луганск : Изд-во ВЛУ им. В. Даля, 2004. - 368 с.

5. Чистяков В. П. Курс теории вероятностей [Текст] / В. П. Чистяков. - 6-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2003. - 272 с.

в) методические указания:

1. Методические указания. Справочник по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс] / сост. М. Т. Таращанский. - Луганск : ЛНУ им. В. Даля, 2018. - 81 с.

2. Таращанский М.Т. Сборник задач по теории вероятностей и математической статистике. – Луганск. 2005. – 106 с.

3. Таращанский М.Т., Теория вероятностей и математическая статистика. – Луганск. 2019. – 191 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <https://minobrnauki.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Математические методы в гуманитарных науках» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

| Функциональное назначение | Бесплатное программное обеспечение | Ссылки |
|---------------------------|---------------------------------------|---|
| Офисный пакет | Libre Office 6.3.1 | https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice |
| Операционная система | UBUNTU 19.04 | https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu |
| Браузер | Firefox Mozilla | http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx |
| Браузер | Opera | http://www.opera.com |
| Почтовый клиент | Mozilla Thunderbird | http://www.mozilla.org/ru/thunderbird |
| Файл-менеджер | Far Manager | http://www.farmanager.com/download.php |
| Архиватор | 7Zip | http://www.7-zip.org/ |
| Графический редактор | GIMP (GNU Image Manipulation Program) | http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP |
| Редактор PDF | PDFCreator | http://www.pdfforge.org/pdfcreator |
| Аудиоплеер | VLC | http://www.videolan.org/vlc/ |