

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Институт физико-математического образования, информационных и
обслуживающих технологий
Кафедра фундаментальной математики

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора Института физико-
математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий


 Е.А. Журавлева
« 15 » января 2025 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине
Теория вероятностей и математическая статистика

По направлению подготовки 41.03.04 Политология
Профиль подготовки Политическое управление и государственная политика
Квалификация выпускника – бакалавр
Форма обучения – очная
Курс – 1

Разработчик
старший преподаватель
Полищук Н.А.
Заведующий кафедрой фундаментальной
математики

 Темникова С.В.
Протокол
от « 13 » 01 2025 г. № 7

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 41.03.04 Политология, и профиль Политическое управление и государственная политика очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 41.03.04 Политология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 23.08.2017 г. N 814 (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛИ:

доцент кафедры фундаментальной математики ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат педагогических наук, доцент, Давыскиба Оксана Викторовна, старший преподаватель кафедры фундаментальной математики ФГБОУ ВО «ЛГПУ» Полищук Наталья Алексеевна.

Утверждена на заседании кафедры фундаментальной математики

Протокол от «13» января 2025 г. № 7

Заведующий кафедрой

фундаментальной математики



С.В. Темникова


Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

Протокол от «15» января 2025 г. № 6

Председатель учебно-методической комиссии

Института физико-математического образования,

информационных и обслуживающих технологий



О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования



В.В. Савенков

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются: формирование у бакалавров теоретических знаний и практических навыков, позволяющих строить и анализировать модели систем реального мира с помощью вероятностно-статистических методов; формирование компетенций, необходимых для осуществления профессиональных задач.

Задачами освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются:

- сформировать представления об основных понятиях, категориях и инструментах теории вероятностей;
- продемонстрировать возможности ее методов для решения прикладных задач;
- привить точность и обстоятельность аргументации в математических рассуждениях, сформировать достаточно высокий уровень математической культуры;
- способствовать подготовке к ведению исследовательской деятельности в областях, использующих математические методы, умению пользоваться математической литературой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Б1.О.16 «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в обязательную часть дисциплин Блока 1 учебного плана подготовки студентов по направлению подготовки 41.03.04 Политология, профиль Политическое управление и государственная политика.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются: знания базовых понятий математического анализа, алгебры, умения разрабатывать простейшие алгоритмы решения стохастических задач, навыки владения аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, теории множеств.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Математика (школьного курса)».

Содержание дисциплины служит основой для изучения профессиональных дисциплин и написания выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Универсальные		

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>ИДК УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p>ИДК УК-9.2 Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления финансами, контролирует экономические и финансовые риски</p>	<p>Знает: законодательство РФ в области экономической и финансовой грамотности и систему финансовых институтов в РФ.</p> <p>Умеет: оценивать степень риска продуктов и услуг финансовых институтов и на основании этого принимать обоснованные экономические решения.</p> <p>Владеет: навыками грамотно определять финансовые цели в различных областях жизнедеятельности на основе сбора и анализа финансовой информации</p>
--	--	--

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Очно-заочная форма
Общая трудоемкость дисциплины	72 / 2	-
Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:	24	-
Лекции	12	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	12	-
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	4	-
Самостоятельная работа студента (всего часов)	44	-
Форма аттестации	Зачет	-

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. *Комбинаторика, события, алгебра событий*. Элементарные комбинаторные соотношения. Пространство элементарных событий, случайные события, алгебра событий.

Тема 2. *Вероятность*. Классическое, статистическое (частотное) и геометрическое определение вероятности. Несовместные и независимые события. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятности. Формула полной вероятности, формула Байеса (теорема гипотез).

Тема 3. *Повторные независимые испытания*. Схема Бернулли, наивероятнейшее число успехов. Полиномиальное распределение. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа. Закон редких событий (Пуассона).

Тема 4. *Случайные величины (СВ)*. Типы СВ. Законы распределения СВ. Интегральная функция распределения СВ и ее свойства. Непрерывные СВ, плотность распределения и ее свойства. Характеристики положения СВ: мода, медиана, квантили и процентные точки. Числовые характеристики одномерных СВ. Начальные и центральные моменты СВ. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и ее свойства.

Тема 5. *Законы распределения случайных величин*. Равномерный, показательный и нормальный законы распределения. Вероятность попадания на интервал, математическое ожидание, дисперсия, скос и эксцесс. Стандартное нормальное распределение. Функция надежности.

Тема 6. *Многомерные случайные величины*. Двумерная функция распределения вероятности и ее свойства. Плотность вероятности двумерной случайной величины и ее свойства. Условная плотность распределения. Числовые характеристики многомерных СВ, начальные и центральные моменты. Ковариация, коэффициент корреляции и его свойства. Корреляционная матрица системы случайных величин.

Тема 7. *Закон больших чисел*. Неравенство Чебышева. Теоремы Чебышева, Маркова и Бернулли. Центральная предельная теорема. Теорема Ляпунова.

Тема 8. *Элементы математической статистики*. Основные понятия и задачи статистики. Выборочное распределение, объем выборки, ряд распределения, полигон и гистограмма частот. Выборочные значения и оценка параметров (точечная). Требование “хороших” оценок: несмещенность, эффективность и состоятельность.

Тема 9. *Интервальное оценивание*. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Интервальная оценка для математического ожидания при известной дисперсии, при неизвестной дисперсии. Распределения Стюдента. Интервальная оценка выборочной дисперсии. Распределение “хи-квадрат”.

Тема 10. *Проверка статистических гипотез и элементы линейного корреляционного анализа*. Критерий значимости и критическая область. Ошибки первого и второго рода, мощность критерия. Различие между двумя выборочными средними (t – критерий Стюдента). Критерий Пирсона.

Проверка гипотезы о значимом отличии выборочного коэффициента корреляции от нуля.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов
		Очная форма
1	Комбинаторика, события, алгебра событий	2
2	Вероятность	
3	Повторные независимые испытания	2
4	Случайные величины	2
5	Законы распределения случайных величин	
6	Многомерные случайные величины	2
7	Закон больших чисел	
8	Элементы математической статистики	2
9	Интервальное оценивание	
10	Проверка статистических гипотез и элементы линейного корреляционного анализа	2
Итого:		12

4.4. Практические /семинарские занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов
		Очная форма
1	Комбинаторика, события, алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формулы Байеса.	2
2	Повторные независимые испытания.	2
3	Случайные величины	2
4	Законы распределения случайных величин.	2
5	Дискретный и интервальный вариационные ряды. Точечные и интервальные оценки.	2
6	Проверка статистических гипотез.	2
7	Элементы линейного корреляционного анализа	
Итого:		12

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов
			Очная форма
1	Комбинаторика, события, алгебра	Работа с конспектом лекций. Изучение рекомендованной	2

	событий	литературы по теме. Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашнего задания.	
2	Вероятность	Работа с конспектом лекций. Изучение рекомендованной литературы по теме. Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашнего задания.	4
3	Повторные независимые испытания	Работа с конспектом лекций. Изучение рекомендованной литературы по теме. Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашнего задания.	4
4	Случайные величины	Работа с конспектом лекций. Изучение рекомендованной литературы по теме. Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашнего задания.	2
5	Законы распределения случайных величин	Работа с конспектом лекций. Изучение рекомендованной литературы по теме. Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашнего задания.	2
6	Многомерные случайные величины	Работа с конспектом лекций. Изучение рекомендованной литературы по теме.	2
7	Закон больших чисел	Работа с конспектом лекций. Изучение рекомендованной литературы по теме.	4
8	Элементы математической статистики	Работа с конспектом лекций. Изучение рекомендованной литературы по теме. Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашнего задания.	6
9	Интервальное оценивание	Работа с конспектом лекций. Изучение рекомендованной литературы по теме. Подготовка к практическому занятию.	6

		занятию. Выполнение домашнего задания.	
10	Проверка статистических гипотез и элементы линейного корреляционного анализа	Работа с конспектом лекций. Изучение рекомендованной литературы по теме. Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашнего задания.	6
Итого самостоятельная работа студентов:			38
Зачет		подготовка к зачету	4

4.7. Курсовые работы

Не предусмотрены учебным планом.

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих методических средств обучения и образовательных технологий:

Наряду с традиционной методикой лекционно-практической работы предусмотрено использование активных форм и методов обучения: дискуссии, беседы, мозговой штурм.

Методика проблемного обучения применяется на каждом лекционном занятии в процессе работы над учебным материалом. Это позволяет не только приобретать новые знания, умения, навыки, но и накапливать опыт творческого решения разнообразных профессиональных задач.

Для формирования у учащихся навыков самостоятельной деятельности и самообразования применяется модульное обучение и методика исследовательской деятельности.

Применяются информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим занятиям.

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины

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

- работа на практических занятиях;
- письменные домашние задания;
- контроль самостоятельной работы.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного зачета.

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Прохоров Ю.В. Лекции по теории вероятностей и математической статистике : учебник / Прохоров Ю.В., Пономаренко Л.С.. – Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. – 254 с. – ISBN 978-5-211-06234-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/13173.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Веричев, С. Н. Специальные главы высшей математики. Руководство к решению задач по теории вероятностей : учебное пособие / С. Н. Веричев, В. И. Икрянников, В. И. Бутырин. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. – 100 с. – ISBN 978-5-7782-1267-1. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/45437.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Мышкис, А. Д. Лекции по высшей математике : учебное пособие / А. Д. Мышкис. – 6-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 688 с. – ISBN 978-5-8114-0572-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210314> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Буре, В. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В. М. Буре, Е. М. Парилина. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-1508-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211250> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Волкова, Н. А. Элементы математики и статистики / Н. А. Волкова, Н. Ю. Кропачева, Е. Г. Михайлова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 128 с. – ISBN 978-5-507-46535-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/310265> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Зубков, А. М. Сборник задач по теории вероятностей : учебное пособие для вузов / А. М. Зубков, Б. А. Севастьянов, В. П. Чистяков. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-9085-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/184062> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Статистические методы обработки данных : учебное пособие / С. В. Вершинина, О. В. Руденок, Н. С. Кулакова, О. В. Тарасова. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. – 160 с. – ISBN 978-5-9961-1124-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/84145> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система Лань – e.lanbook.com/
2. Образовательный математический портал – exponenta.ru
3. Общероссийский математический портал – mathnet.ru
4. Портал естественных наук – e-science.ru

5. Справочник по математике – firm.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Аудиторное оснащение: лекционная аудитория, рабочее место преподавателя, рабочие места студентов, канцелярское оснащение учебного процесса.

Преподавание дисциплины предусматривает доступ обучающихся к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета, которая обеспечивает возможность доступа обучающихся к информационно-коммуникационной сети «Интернет».

9. Лист дополнений и изменений

[illegible]