

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 высшей математики и методики преподавания математики

УТВЕРЖДАЮ

Директор института физико-
математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий

 Горбенко Е.Е.
« 06 » декабря 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

По направлению подготовки – 44.03.05 Педагогическое образование (с
двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки – Физика. Информатика

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Курс – 2 курс (4 семестр)

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и профилю «Физика. Информатика» очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями); «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»» от 22 сентября 2021 г. № 652н., соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

СОСТАВИТЕЛЬ:

старший преподаватель кафедры высшей математики и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «ЛГПУ» Ефанина Юлия Викторовна

Утверждена на заседании кафедры высшей математики и методики преподавания математики

Протокол от «05» декабря 2023 г., № 5

Заведующий кафедрой высшей математики и методики преподавания математики



Кривко Я.П.

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

Протокол от «06» декабря 2023 г., № 5

Председатель учебно-методической комиссии института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий



Давыскиба О.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом



Савснков В.В.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Основная цель дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» – ознакомление студентов с элементами математического аппарата теории вероятностей и математической статистики, необходимого для решения теоретических и практических задач; развитие навыков применения теоретико-вероятностных методов; развитие навыков использования моделирования случайных процессов при решении конкретных задач прикладного характера.

Задачи курса:

- формирование представления о месте и роли теории вероятностей и математической статистики в современном мире;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших вероятностных моделей и методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;
- формирование у студентов логического мышления, способностей к постановке задач и определению приоритетов при решении профессиональных проблем; обучение студентов математическим методам, применяемым в различных сферах деятельности для получения необходимой информации, обработки результатов измерений, а также оценки степени надежности полученных данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в обязательную часть учебного плана, индекс дисциплины Б1.В.03.02.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются знания и умения, сформированные в процессе изучения предметов «Элементарная математика», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

Содержание дисциплины служит основой для дальнейшего освоения следующих дисциплин: «Векторный и тензорный анализ», «Математический анализ», «Лабораторный практикум в школьном курсе физики», «Общая и экспериментальная физика», «Основы теоретической физики»; приобретенные знания также могут быть полезны в научно-исследовательской работе.

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

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-1. Способен осваивать и	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические	<i>Знает:</i> основные понятия теории вероятностей и

использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	<p>единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>	<p>математической статистики; необходимые для решения задач прикладного характера; основные понятия и теоремы теории вероятности; понятия случайной величины, её числовые характеристики; основные законы распределения случайной величины; основные понятия математической статистики;</p> <p><i>Умеет:</i> применять методы теории вероятностей и статистические методы для решения прикладных задач; формализовать явления и процессы со случайным исходом в виде вероятностных моделей; проводить анализ статистических данных и интерпретировать его результаты;</p> <p><i>Владеет навыками:</i> применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития физических явлений и процессов; навыками постановки и формализации различных задач, требующих использования вероятностно-статистических моделей, оценивания моделей и их анализа.</p>
--	--	---

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2 з.е.)	—
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	24	—
Лекции	12	—
Семинарские занятия	—	—
Практические занятия	12	—

Лабораторные работы	–	–
Контрольные работы	–	–
Курсовая работа / курсовой проект	–	–
Другие формы организации учебного процесса	–	–
Самостоятельная работа студента (всего)	44	–
Форма аттестации	Зачет 4	–

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Случайные события.

Основные понятия теории вероятностей. Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Типы случайных событий. Классическое и статистическое определение вероятностей. *Основные теоремы теории вероятностей и следствия из них.* Теоремы умножения и сложения вероятностей. Следствия из теорем: вероятность появления хотя бы одного из группы событий; формула полной вероятности; формула Байеса. *Повторные независимые испытания.* Закон больших чисел. Формула Бернулли. Теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Отклонение частоты от вероятности события. Закон больших чисел в форме Бернулли.

Тема 2. Случайные величины.

Дискретные случайные величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Основные определения. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Законы распределения дискретных случайных величин. Биноминальное распределение. Закон Пуассона. *Непрерывные случайные величины.* Функция распределения и плотность распределения вероятности непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Законы распределения непрерывных случайных величин. Равномерный закон распределения. Показательный закон распределения. Нормальный закон распределения. Правило «трех сигм».

Тема 3. Математическая статистика

Обработка статистических данных. Задачи математической статистики. Выборки и их характеристики. Техника построения вариационного ряда. Эмпирическая функция распределения; кумулята; полигон; гистограмма. Числовые характеристики и методы их вычисления. *Статистические гипотезы.* Критерии согласия. Ошибки первого и второго рода. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения генеральной совокупности. Хи-квадрат критерий Пирсона. *Элементы корреляционного и регрессионного анализа.* Функциональная и статистическая зависимость. Понятие нелинейной и множественной регрессии. Уравнение линейной регрессии по МНК. Коэффициент корреляции.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Основные понятия теории вероятностей. Основные теоремы теории вероятностей и следствия из них	2	
2	Повторные независимые испытания	2	
3	Дискретные случайные величины	2	
4	Непрерывные случайные величины	2	
5	Обработка статистических данных. Статистические гипотезы	4	
Итого:		12	

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Основные понятия теории вероятностей. Операции над событиями. Классическое и геометрическое определение вероятности.	2	
2	Основные теоремы теории вероятностей и следствия из них. Повторные независимые испытания. Схема Бернулли.	2	
3	Дискретные случайные величины. Распределения. Характеристики.	2	
4	Непрерывные случайные величины. Распределения. Характеристики.	2	
5	Обработка статистических данных. Выборка. Статистические характеристики центральной тенденции и рассеяния.	2	
6	Статистические гипотезы.	2	
Итого:		12	

4.5. Лабораторные работы (не предусмотрены).

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Случайные события	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; решение индивидуального задания; поиск и обзор литературы, электронных источников информации; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине	12	
2	Тема 2. Случайные величины	работа с лекционным материалом;	16	

		подготовка к практическим занятиям; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине; решение индивидуального задания; изучение прикладной направленности темы		
3	Тема 3. Математическая статистика	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине; решение индивидуального задания; подготовка доклада.	16	
Итого:			44	
зачет:		Подготовка к зачету	4	

4.7. Курсовые работы (учебным планом не предусмотрены).

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение практических занятий. Преподавание ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- аудиовизуальная технология,
- технология организации группового взаимодействия (дискуссия, мозговой штурм и др.)
- индивидуализированное обучение с групповым обсуждением итогов,
- информационные технологии (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) при подготовке к лекциям и практическим занятиям),
- работа в команде (совместная работа студентов в группе при выполнении групповых домашних заданий).

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» производится в форме устного опроса, индивидуального задания, промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины – в форме зачета. Критерии оценки учитывают результаты посещаемости лекций, выполнения практических заданий, выполнения

индивидуального задания. Это позволяет создать объективную картину освоения студентами дисциплины и учитывается на зачете.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В. Е. Гмурман – М.: Юрайт, 2014. – 480с.
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В.Е. Гмурман – М.: Юрайт, 2014. – 404с.
3. Бородин, А. Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики: учебное пособие для вузов / А. Н. Бородин. – 10-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2024. – 256 с. – ISBN 978-5-507-47621-3. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/398477>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Кибзун, А. И. Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами: учебное пособие / А. И. Кибзун, Е. Р. Горяинова, А. В. Наумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 224 с. – ISBN 5-9221-0231-1. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/2198>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Письменный Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Д.Т. Письменный. – М.: Айрис-пресс, 2006. – 288 с. – (Высшее образование).
6. Свешников, А. А. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций: учебное пособие / А.А. Свешников. – 5-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2022. – 448 с. – ISBN 978-5-8114-0708-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211169>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. Теория вероятностей. – М., 1973. – 364с.
2. Горлач, Б. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие / Б. А. Горлач. – СПб.: Лань, 2022. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-1429-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211082>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие / П.Е.Данко, А.Г.Попов, Т.Я.Кожевникова – М.: Мир и образование, 2011. – 720с.
4. Канарейкин, А. И. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / А. И. Канарейкин. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. – 136 с. – ISBN 978-5-9729-1976-5. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/144582.html>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Каракулина, Е. О. Математика : учебно-методическое пособие / Е. О. Каракулина. – Оренбург: ОГПУ, 2024. – 66 с. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/404132>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников.– М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. –816 с.
7. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2002. – 543 с.
8. Монсик, В. Б. Вероятность и статистика: учебное пособие / В. Б. Монсик, А. А. Скрынников. – 5-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2024. – 382 с. – ISBN 978-5-93208-689-6. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/137745.html>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Случайные величины и законы их распределения: учебно-методическое пособие / М. И. Андреева, Р. Е. Горелик, О. К. Чесноков, Н. В. Чигиринская. – 2-е изд., перераб. и доп. – Волгоград : ВолгГТУ, 2019. – 128 с. – ISBN 978-5-9948-3493-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/157219>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Телепин, А. М. Вычисление вероятностей: учебное пособие / А. М. Телепин. – М.: Московский гуманитарный университет, 2014. – 68 с. – ISBN 978-5-98079-977-9. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/39684.html>. – Режим доступа: для авториз. пользователей
11. Фарафонов, В. Г. Случайные величины и случайные события: учебное пособие / В. Г. Фарафонов. – СПб.: ГУАП, 2020. – 127 с. – ISBN 978-5-8088-1462-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/216521>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Чудина, Е. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум / Е. Ю. Чудина. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2024. – 104 с. – ISBN 978-5-4497-2873-9. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/138384.html>. –Режим доступа: для авторизир. пользователей

13. Чудина, Е. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Е. Ю. Чудина. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2024. – 140 с. – ISBN 978-5-4497-2870-8. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/138385.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

14. Шармина, Т. Н. Математика случайного: учебное пособие / Т. Н. Шармина, Д. В. Шармин. – Тюмень: ТюмГУ, 2020. – 188 с. – ISBN 978-5-400-01620-2. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/181357>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) интернет-ресурсы

1. ЭБС «IPR SMART» <https://www.iprbookshop.ru/>

2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

4. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://нэб.рф>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оснащенные учебной мебелью, аудиторной доской, стационарным или переносным комплексом мультимедийного презентационного оборудования;

2. учебно-методическая литература для подготовки и выполнения организации групповой и индивидуальной работы студентов;

3. программное обеспечение для демонстрации презентаций, видео- и аудиоматериалов, а также для доступа к сети «Интернет».

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом.

9. Лист дополнений и изменений

[illegible]