

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Факультет математики и информационных технологий
Кафедра теории упругости и вычислительной математики
имени академика А.С. Космодамианского

УТВЕРЖДАЮ
проректор

_____ П.А. Машаров
«16» апреля 2026 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МОДЕЛИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА

Укрупненная группа направлений подготовки	45.00.00	Языкознание и литературоведение
Программа высшего образования	Программа бакалавриата	
Направление подготовки	45.03.03	Фундаментальная и прикладная лингвистика
Направленность образовательной программы (профиль)	Фундаментальная и прикладная лингвистика	
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	Очная	

Рабочая программа может быть адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2026

Рабочая программа дисциплины **«Вероятностные модели и математическая статистика»** для обучающихся по направлению подготовки 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика (Профиль: Фундаментальная и прикладная лингвистика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 апреля 2018 г. № 323 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2026 года.

Разработчик:

доцент кафедры теории упругости
и вычислительной математики
им. акад. А.С. Космодамианского,
канд. физ.-мат. наук

А.В. Золотая

Рабочая программа одобрена на заседании
кафедры теории упругости и
вычислительной математики им. акад.
А.С. Космодамианского.

Протокол от 09.04.2026 № 12
Зав. кафедрой

Р.Н. Нескородев

СОГЛАСОВАНО:

Декан филологического факультета
15.04.2026

Н. А. Ярошенко

Учебно-методическая комиссия филологического факультета.
Протокол от 16.04.2025 № 4.
Председатель

А. Н. Стебунова

Руководитель основной
образовательной программы,
канд. филол. наук, доцент
15.04.2026

Н. А. Ярошенко

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

базовая подготовка по математике в объёме программы средней школы;

дисциплины программы бакалавриата: Компьютерная лингвистика, Информационные технологии в лингвистике.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Квантитативная лингвистика, Курсовая работа по профилю обучения, Производственная практика: научно-исследовательская работа.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика (Профиль: Фундаментальная и прикладная лингвистика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.М7.9 Вероятностные модели и математическая статистика
Часть образовательной программы	Базовая (обязательная) часть
Количество зачетных единиц/ всего часов	6 / 216

В случае предъявления от обучающегося или его родителя (законного представителя) заявления на обучение по адаптированной образовательной программе высшего образования, подкрепленного заключением психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) или медико-социальной экспертизы (МСЭ) с рекомендациями создания индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА), данная рабочая программа может быть адаптирована с учетом индивидуальных особенностей здоровья обучающегося.

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	2	4	16	32	—	60	108	зачёт
Очная	3	5	17	34	—	57	108	экзамен
Очная, всего			33	66	—	117	216	

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение теоретических основ и типовых приложений теории вероятностей и математической статистики, ориентированных на обеспечение возможности вероятностно-статистической обработки информации в филологии.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-2. Способен к ведению профессиональной деятельности с опорой на основы математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур.	ОПК-2.1. Демонстрирует знание основ математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний.	ОПК-2.1.1. Знает основные положения и концепции современной теории вероятностей и области их прикладного использования. ОПК-2.1.2. Умеет выбирать и использовать необходимые вероятностно-статистические методы и вычислительные средства для применения в конкретной сфере профессиональной деятельности. ОПК-2.1.3. Владеет способностью применять вероятностно-статистические методы для анализа, строгой постановки и исследования типовых задач профессиональной деятельности, строит математические модели для решения профессиональных задач.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Теория вероятностей	
Классическое и геометрическое определения вероятности.	1. Комбинаторные схемы. 2. Статистическое определение вероятности события. 3. Классическое определение вероятности события. 4. Геометрическое определение вероятности события.
Аксиоматическое определение вероятности.	1. Аксиоматика Колмогорова. 2. Свойства вероятности. 3. Теорема сложения вероятностей. 4. Независимость случайных событий.
Условные вероятности.	1. Определение условной вероятности. 2. Формулы полной вероятности и Байеса. 3. Теорема умножения вероятностей.
Схема Бернулли.	1. Биномиальное распределение вероятностей. 2. Теорема Пуассона 3. Теоремы Муавра-Лапласа.
Дискретные случайные величины.	1. Основные законы распределения. 2. Числовые характеристики распределений. 3. Производящие функции.
Непрерывные случайные величины.	1. Основные законы распределения. 2. Числовые характеристики. 3. Характеристические функции.
Раздел 2. Математическая статистика	
Статистическая обработка данных.	1. Задачи математической статистики.

	2. Выборка, вариационный ряд, выборочные характеристики. 3. Эмпирическая функция распределения и её свойства.
Точечные оценки неизвестных параметров.	1. Определение точечной оценки. 2. Свойства точечной оценки 3. Метод моментов. Примеры построения оценок. 4. Метод максимального правдоподобия. Примеры построения оценок. 5. Примеры исследования оценок.
Интервальные оценки параметров.	1. Доверительный интервал. 2. Надёжность и риск. 3. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. 4. Доверительный интервал для неизвестной вероятности события.
Проверка статистических гипотез.	1. Основные понятия теории проверки гипотез. 2. Проверка гипотез о параметрах нормального распределения. 3. Критерии согласия.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 4

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Теория вероятностей	15	30		63	108
Классическое и геометрическое определения вероятности.	3	6		10	19
Аксиоматическое определение вероятности.	2	4		10	16
Условные вероятности.	3	6		10	19
Схема Бернулли.	2	4		10	16
Дискретные случайные величины.	3	6		11	20
Непрерывные случайные величины.	2	4		12	18
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	15	30	–	63	108

6.2. Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 5

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 2. Математическая статистика	17	34		57	108
Статистическая обработка данных.	4	8		14	35
Точечные оценки неизвестных параметров.	5	10		14	39
Интервальные оценки параметров.	4	8		14	35
Проверка статистических гипотез.	4	8		15	35
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17	34	–	57	108
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	32	64	–	120	216

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1

1. Основные понятия комбинаторики: правила суммы и произведения. Размещения с повторением и без повторения, перестановки и сочетания с повторением и без повторения.
2. Вероятность события. Классическое определение вероятности события.
3. Геометрическое определение вероятности.
4. Аксиомы Колмогорова.
5. Условные вероятности.
6. Формулы полной вероятности и Байеса.
7. Независимость событий.
8. Схема Бернулли.
9. Предельная теорема Пуассона.
10. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
11. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
12. Дискретные случайные величины и векторы.
13. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
14. Производящие функции.
15. Непрерывные случайные величины.
16. Функция распределения случайной величины.
17. Плотность распределения случайной величины.
18. Числовые характеристики случайных величин.
19. Нормальное распределение.
20. Числовые характеристики нормального распределения.
21. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.
22. Системы случайных величин. Функции случайных величин.
23. Условные распределения и условные математические ожидания.
24. Закон больших чисел: неравенство Чебышева.
25. Закон больших чисел: теорема Чебышева.
26. Закон больших чисел: теорема Бернулли.
27. Закон больших чисел: теорема Маркова.
28. Характеристические функции.
29. Центральная предельная теорема.

Раздел 2

30. Выборка и выборочные характеристики.
31. Графическое представление выборки.
32. Эмпирическая функция распределения и её свойства.
33. Свойства оценок.
34. Критерий эффективности оценки.
35. Метод моментов.
36. Метод максимального правдоподобия.
37. Распределения выборочных характеристик.
38. Построение доверительных интервалов.
39. Доверительные интервалы для неизвестного математического ожидания нормально распределённой выборки.
40. Доверительные интервалы для неизвестной дисперсии нормально распределённой выборки.

41. Доверительный интервал для неизвестной вероятности события.
42. Проверка статистических гипотез. Построение критической области.
43. Проверка гипотез о параметрах нормального распределения.
44. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.
45. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей.
46. Критерий Пирсона.
47. Критерий Колмогорова.

7.2. Темы письменных работ (типы задач)

Контрольные работы по практике:

- классическое и геометрическое определения вероятности;
- условные вероятности;
- дискретные случайные величины;
- непрерывные случайные величины;
- многомерные распределения;
- построение и исследование точечных оценок параметров распределений;
- построение доверительных интервалов.

Контрольная работа по проверке теоретических знаний – по всем темам, с использованием указанных выше контрольных вопросов.

7.3. Темы индивидуальных заданий

- классическое и геометрическое определения вероятности;
- условные вероятности и схема Бернулли;
- случайные величины;
- многомерные распределения;
- точечные оценки параметров распределений;
- доверительные интервалы.

7.4. Образец содержания экзаменационного билета

Экзаменационный билет (5 семестр):

1. Основные понятия выборочного метода. Задачи математической статистики.
2. Задача о проверке статистических гипотез. Критическая область, уровень значимости.
3. Найти выборочную функцию по данному распределению выборки:

x_i	1	4	6
n_i	10	15	25

Вычислить $\bar{x}$ и S^2 .

В случае ведения учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, содержание билета может отличаться от приведенного.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время

проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

8.1. Семестр 4

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа в аудитории	10
	Самостоятельная работа	10
	Контрольные работы по практике	10
	Контрольная работа по теоретическому материалу	30
	Индивидуальное задание	40
ИТОГО		100
Зачёт		100
Общий итог за семестр		100

8.2. Семестр 5

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
2	Организационно-учебная работа в аудитории	5
	Самостоятельная работа	5
	Контрольные работы по практике	10
	Контрольная работа по теоретическому материалу	10
	Индивидуальное задание	30
ИТОГО		60
Экзамен		40
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в первом учебном корпусе ДонГУ (г. Донецк, ул. Университетская, 24).

Для проведения лекций требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя.

Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в аудиториях Главного корпуса (ауд. 511, 605, 610).

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

10.1. Основная литература

1. Гихман И.И. Теория вероятностей и математическая статистика : [Учеб.для мат. специальностей ун-тов и техн. вузов] / И. И. Гихман, А. В. Скороход, М. И. Ядренко. - К.:Вища шк., 1979. - 408 с.

2. Кокорина И.В. Основы математической обработки информации в филологии: комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика: учеб.-метод. Пособие / И. В. Кокорина; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. – 115 с.

3. Гнеденко Б. В. Курс теории вероятностей : [Учеб. для мат. специальностей ун-тов] / Б. В. Гнеденко. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, 1988. - 446 с.

10.2. Дополнительная литература

4. Вентцель Е. С. Теория вероятностей: Учеб.пособие для студентов втузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - М.: Наука, 1969. - 368 с.: ил. - (Избр. гл. высш. Математики для инженеров и студентов втузов).

5. Теория вероятностей и математическая статистика, Манита А.Д.
<http://new.math.msu.su/departement/probab/io/teorver-online/teorver73.html>

6. Теория вероятностей и математическая статистика, Гмурман В.Е.
http://lib.maupfib.kg/wpcontent/uploads/2015/12/Teoria_veroatnosty_mat_stat.pdf

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU**: сайт / НЭБ (ООО). – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

2. **Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»**: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

3. **Национальная подписка**: сайт / РЦНИ. – Москва, 2020- . – URL: <https://podpiska.rcsi.science/> (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: для авторизов.пользователей ДонГУ. – Текст: электронный.

4. **Национальная электронная библиотека (НЭБ)**: федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

5. **Образовательная платформа Юрайт:** сайт. – Москва, 2013- . – URL: <https://urait.ru/library/svobodnyy-dostup/> (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: издания свободного доступа, для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронная библиотека РГБ:** раздел сайта / РГБ. – Текст: электронный // Российская государственная библиотека: официальный сайт. – <https://ldiss.rsl.ru/electroniclibrary>. – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – Виртуальный читальный зал РГБ на территории НБ ДонГУ.
7. **Электронно-библиотечная система Лань:** сайт / ЭБС Лань. – С.-Петербург, 2011- . – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: издания Сетевой электронной библиотеки, для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
8. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
9. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
10. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: свободный.

12. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. РЕД ОС, Astra Linux (ОЕМ).
2. OpenOffice, LibreOffice.