

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Направленности Информатика, 3D-технологии и робототехника

Квалификация выпускника: бакалавр

**Кострома
2023**

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 125 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 15.03.2018 регистрационный № 50358), с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 № 83 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 12.03.2021 регистрационный № 62739); в соответствии с учебным планом направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленности Информатика, 3D-технологии и робототехника), годы начала подготовки 2023, 2024.

Разработал: Марголина Н. Л., доцент кафедры высшей математики, к. ф.-м. н.

Рецензент: Меркурьева Наталья Владимировна, руководитель центра цифрового образования IT-куб, кандидат технических наук.

УТВЕРЖДЕНО:

Заведующий кафедрой высшей математики:

Матыцина Т. Н., к. ф.-м. н., доцент

Протокол заседания кафедры № 8 от 04.07.2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Сформировать у студентов способность оперировать базовыми понятиями теории вероятностей и готовность к применению практических навыков решения задач по теории вероятностей и математической статистике при интерпретации и обработке статистических данных в различных практических моделях.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с основными понятиями и теоремами классической теории вероятностей, с главными законами распределения дискретных и непрерывных случайных величин;
- научить решать задачи классической теории вероятностей, применять асимптотические теоремы, находить параметры распределения случайной величины;
- познакомить студентов с основными понятиями и теоремами математической статистики, с процедурой обработки выборки;
- научить находить числовые характеристики выборки, находить точечные и интервальные оценки статистических параметров.

Кроме того, одной из задач изучения данного курса является научно-образовательное, профессионально-трудовое воспитание обучающихся посредством содержания дисциплины и актуальных воспитательных технологий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

ОПК-8 - способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Код и содержание индикаторов компетенции:

ИОПК-8.1. Демонстрирует владение системой специальных научных знаний в предметной области

ИОПК-8.2. Применяет специальные предметные знания в педагогической деятельности по направленности программы

Знать:

базовые понятия комбинаторики, основные определения и теоремы теории вероятности и математической статистики, виды случайных величин и их основные характеристики, знать процедуру обработки выборки в рамках овладения системой специальных научных знаний в предметной области.

Уметь:

вычислять вероятности событий, исследовать случайные величины разных типов и находить их основные характеристики, находить точечные и интервальные оценки статистических параметров для формирования способности осуществлять педагогическую деятельность на основе

специальных научных знаний.

Владеть:

способами оценки статистических параметров, навыками вычисления числовых характеристик выборки и случайных величин в рамках развития способности осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана и изучается в 5 семестре для очной формы обучения, на 4 курсе для заочной формы обучения.

Изучение дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» опирается на представления студентов, полученных в ходе изучения школьных математических дисциплин и дисциплин обязательной части «Высшая математика». Освоение дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» должно предшествовать изучению дисциплин «Методика обучения информатике», «Дистанционное обучение», «Анализ данных», «Машинное обучение и искусственный интеллект», прохождению профессионально-педагогических практик, предметов по выбору расширяющих представления студентов о профессионально-педагогической деятельности (по профилю образования).

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма	Заочная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4	4
Общая трудоемкость в часах	144	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	38	14
Лекции	12	4
Практические занятия	0	0
Лабораторные занятия	26	10
Самостоятельная работа в часах	67,65	22 + 96,65
Контроль	36 + 2,35	9 + 2,35
Форма промежуточной аттестации	Экзамен (4 семестр) – 0,35 часа Консультация к экзамену (2 часа)	Экзамен (4 курс третья сессия) – 9 + 0,35 часа Консультация к экзамену (2 часа)

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Лекции	12	4
Практические занятия	0	0
Лабораторные занятия	26	10
Консультации	2	2
Зачет/зачеты	0	0
Экзамен/экзамены	0,35	0,35
Курсовые работы	0	0
Курсовые проекты	0	0
Всего	40,35	16,35

5.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

Очная форма

№	Название раздела, темы	Всего з.е./час.	Аудиторные		Самостоятельная работа
			Лекц.	Лаборат.	
1	Элементы комбинаторики	12	2	4	6
2	Случайные события	30,65	4	6	20,65
3	Случайные величины	27	4	8	15
4	Элементы математической статистики	36	2	8	26
	ИКР	2,35	0	0	0
	Контроль	36	0	0	0
	Итого	144	12	26	67,65 + 2,35 + 36

Заочная форма

№	Название раздела, темы	Всего з.е./час.	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекц.	Лаборат.	
1	Элементы комбинаторики	31	0	1	30
2	Случайные события	34	1	3	30
3	Случайные величины	33	1	3	29
4	Элементы математической статистики	34,65	2	3	29,65
	ИКР	2,35			
	Контроль	9			
	Итого	144	4	10	118,65 + 2,35 + 9

5.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Элементы комбинаторики. Понятие выборки. Правила комбинаторики. Основные комбинаторные конфигурации: сочетания, размещения и перестановки.

Раздел 2. Случайные события. Виды событий и действия над ними. Статистическое, классическое и геометрическое определения вероятности случайного события. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Баесовский подход. Повторные испытания Бернулли. Асимптотические формулы в схеме Бернулли: формула Пуассона, локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.

Раздел 3. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины, способы задания. Числовые характеристики случайных величин. Важнейшие распределения случайных величин: нормальное, биномиальное, пуассоновское, равномерное, показательное. Кривая Гаусса. Предельные теоремы теории вероятностей. Теорема Ляпунова. Правило «трех сигм». Понятие о законе больших чисел.

Раздел 4. Элементы математической статистики. Вариационные ряды и их характеристики. Средние величины и показатели вариации. Основы математической теории выборочного метода: генеральная и выборочная совокупность, оценка параметров, методы нахождения оценок, понятие интервального оценивания. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы очн.	Часы заочн.	Методические рекомендации по выполнению задания (Литература)	Форма контроля
1	Элементы комбинаторики	Изучение теоретического материала, лекций. Выполнение д/з.	6	30	Лекционный материал, [1], [3], [6]	Опрос на занятии, экзамен. Разбор домашних заданий
2	Случайные события	Изучение теоретического материала, лекций. Выполнение д/з	20,65	30	Лекционный материал, [1], [3], [6]	Опрос на занятии, экзамен. Разбор домашних заданий
3	Случайные величины	Изучение теоретического материала, лекций. Выполнение д/з	15	29	Лекционный материал, [1], [3], [4], [6]	Опрос на занятии, экзамен. Разбор домашних заданий
4	Элементы математической статистики	Изучение теоретического материала, лекций. Выполнение д/з	26	29,65	Лекционный материал, [1], [2], [3], [5], [6]	Опрос на занятии, экзамен. Разбор домашних заданий
	Итого		67,65	118,65		

6.2. Тематика и задания для практических занятий

Практические занятия отсутствуют.

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

№ занят.	Тема практического занятия	Задания для практического занятия
1-2	Комбинаторика	[4]: 6.1.1-6.1.4; 6.1.6; 6.1.10-6.1.12; 6.1.15; 6.1.17; 6.1.18; 6.1.25; 6.1.30; 6.1.31; 6.1.36.
3-7	Случайные события	[4]: 6.3.1-6.3.6; 6.3.14; 6.3.18; 6.4.12; 6.4.14-6.4.17; 6.4.19; 6.4.21; 6.4.22; 6.4.25; 6.5.1-6.5.5; 6.5.9; 6.5.12; 6.5.13; 6.6.1-6.6.5; 6.5.7; 6.4.31; 6.4.38; 6.4.39; 6.7.1-6.7.5; 6.7.7-6.7.10; 6.7.13; 6.7.28.
8-12	Случайные величины	[4]: 6.8.1-6.8.6; 6.8.7-6.8.11; 6.9.1-6.9.3; 6.9.10; 6.9.11; 6.10.1-6.10.4; 6.10.7; 6.10.8; 6.10.12; 6.10.14; 6.10.15; 6.10.22; 6.11.14; 6.11.14; 6.11.16; 6.11.24; 6.11.25.
13-17	Математическая статистика	[7]: Индивидуальные задания №1-3 стр.44-45.

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов)

Курсовые работы отсутствуют.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Литература	Кол-во книг
<i>Основная</i>		
1	Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И., - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 289 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-011793-5 - http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=370899	
2	Гулай, Т.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, Д.Б. Литвин, С.В. Мелешко. - 2-е изд., доп. – Ставрополь: АГРУС, 2013. - 260 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514780	
3	Балдин, К.В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 472 с. : ил. - Библиогр.: с. 433-434. - ISBN 978-5- 394-02108-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453249	
4	Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике с контрольными	146

	работами: учеб. пособие. 2 курс / под ред. С. Н. Федина. - 4-е изд.; 5-е изд. - Москва: Айрис-пресс, 2006; 2007. - 592 с.: ил. - (Высш. образование). - МО РФ. - ЕН. - ISBN 978-5-8112-2486-9: 122.00.	
<i>Дополнительная</i>		
5	Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: Учебное пособие. / Сапожников П.Н., Макаров А.А., Радионова М.В. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с.: 60х90 1/16. - (Бакалавриат и магистратура) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-47-8	
6	Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие / сост. Н. Л. Марголина, К. Е. Ширяев. – Кострома : Костромской государственный университет, 2022. – 124 с. ISBN 978-5-8285-1224-9	
7	Землякова И.В. Математическая статистика. Теория и практика: учебное пособие/И.В.Землякова, О.Б.Садовская, А.В.Чередникова. - Кострома: Изд-во Костром.гос.технол.ун-та, 2010.-58с. - ISBN 978-5-8285-0525-8	130
8	Теория вероятностей: Учебное пособие / И.А. Палий. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 236 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). ISBN 978-5-16-004940-3 - http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=225156	

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Библиотека КГУ <http://library.ksu.edu.ru/>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>
3. ЭБС «Znanium» <http://znanium.com/>
4. Консультант Студента. Электронная библиотека технического вуза <http://www.studentlibrary.ru/>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для освоения дисциплины необходимы учебные аудитории, оснащенные учебной мебелью и доской (меловой, маркерной, флипчато), комплект мультимедиа-оборудования, видео-техника. компьютерный класс.