

МИНОБРНАУКИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Направление подготовки:

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность:

Риск-менеджмент в техносфере

Квалификация выпускника:

бакалавр

**Кострома
2023**

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 25.05.2020. № 680 (Зарегистрировано в Минюсте России 06.07.2020. № 58837);
- Приказом Минобрнауки России от 26.11.2020. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2021. № 63650);
- с учебным планом направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, год начала подготовки 2023.

Разработал: Катержина С.Ф., доцент кафедры высшей математики

Рецензенты: Столяров А.С., заместитель директора департамента по труду и социальной защите населения Костромской области;

Брюханов И.Ю., директор по рискам и правовому обеспечению АО «Костромской завод автокомпонентов».

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры техносферной безопасности

Протокол заседания кафедры № 11 от 31.05.2023 г.

Заведующий кафедрой техносферной безопасности

Лустгартен Татьяна Юрьевна, к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование способности использования математических методов теории вероятностей для моделирования задач, проведения теоретических и экспериментальных исследований, связанных с профессиональной деятельностью с использованием методов математической статистики.

Задачи дисциплины:

- воспитание достаточно высокой математической культуры: умение логически мыслить, оперировать абстрактными объектами;
- привитие навыков современных видов математического мышления;
- привитие навыков использования математических методов теории вероятностей и основ математической статистики для моделирования задач в практической деятельности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

Код и содержание индикаторов компетенций:

ИОПК-1.3. Способен систематизировать информацию по теме исследований, обрабатывать полученные данные.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: основы комбинаторики, случайные события, случайные величины, их законы распределения и числовые характеристики, предельные теоремы теории вероятностей и закон больших чисел, элементы математической статистики.

Уметь: применять методы теории вероятностей и математической статистики при решении профессиональных задач различной сложности.

Владеть: методами построения вероятностных математических моделей профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов с использованием элементов математической статистики.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана блока Б1. Изучается в 3 семестре обучения. Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках: курс элементарной математики среднего образовательного учреждения и успешное освоение дисциплины "Математика" учебного плана первого и второго семестрах первого года обучения. Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: Безопасность жизнедеятельности; Экономика и управление предприятием, бизнес-планирование; Экономика безопасности в техносфере; Стандартизация, сертификация и лицензирование в техносферной безопасности.

4. Объем дисциплины

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

Виды учебной работы	Очная форма
	Семестр 3
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4
Общая трудоемкость в часах	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	48
Лекции	16
Практические занятия	32
Лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа, в часах	95,75
Форма промежуточной аттестации	Зачет
ИКР	0,25

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	16
Практические занятия	32
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Зачет/зачеты	-
Экзамен/экзамены	-
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
ИКР	0,25
Всего	48,25

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

5.1 Тематический план учебной дисциплины

Очная форма обучения

№	Название раздела, темы	Всего з.е./час.	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа, час.
			Лекции	Практические	Лабораторные	
	3 семестр	4/144	16	32		95,75
1	Элементы комбинаторики	18,75	1	2		15,75
2	Случайные события	40	5	10		25
3	Случайные величины	40	5	10		25
4	Элементы математической статистики	45	5	10		30
5	Зачет	0,25				

5.2. Содержание:

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. 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. Предельные теоремы теории вероятностей.

Раздел 4. Элементы математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Статистическое распределение выборки. Графическое представление распределений. Статистическая оценка параметров распределения. Проверка гипотез о соответствии статистических данных теоретическому закону распределения.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания (Литература)	Форма контроля
	<i>3 семестр</i>		95,75		
1	Элементы комбинаторики	Изучение теоретического материала.	5,75	[1], [2]	Опрос на практическом занятии, зачёт
		Выполнение д/з.	10	[1], [4]	Разбор домашних заданий
2	Случайные события	Изучение теоретического материала лекций.	10	Лекционный материал, [1], [3]	Опрос на практическом занятии, экзамен
		Выполнение д/з.	5	Лекционный материал, [1], [4]	Разбор домашних заданий
		Подготовка к контрольной работе № 1 по теме "Случайные события".	5	Лекционный материал, [3], [4]	Контрольная работа
		ИДЗ по теме	5	Лекционный материал, [3], [4]	
3	Случайные величины	Изучение теоретического материала лекций.	10	Лекционный материал, [1], [3]	Опрос на практическом занятии, экзамен
		Выполнение д/з.	5	Лекционный материал, [1], [4]	Разбор домашних заданий
		Подготовка к контрольной работе № 2 по теме «Случайные функции».	5	Лекционный материал, [3], [4]	Контрольная работа
		ИДЗ по теме	5	Лекционный материал,	

				[3], [4]	
4	Элементы математической статистики	Изучение теоретического материала лекций.	5	Лекционный материал, [1], [2], [3]	Опрос на практическом занятии, экзамен
		Выполнение д/з.	5	Лекционный материал, [5], [6]	Разбор домашних заданий
		Выполнение индивидуального домашнего задания по теме «Статистическая обработка экспериментальных данных».	10	Лекционный материал, [1], [2], [5], [6]	Защита индивидуального задания
		Подготовка к зачету.	10	Лекционный материал, [1], [2], [3], [4], [7], [8]	Зачет
	Итого:		95,75		

6.2. Тематика и задания для практических занятий

№ занят	Тема практического занятия	Задания для практического занятия
3 семестр		
Литература, необходимая для занятий:		
<i>Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис Пресс, 2007, Т.2 [4]; 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 [7]</i>		
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.

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий (при наличии)

Не предусмотрено

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов) (при наличии)

Не предусмотрено

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

№ п/п	Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) 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.: 60x90 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.	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 работами: учеб. пособие. 2 курс / под ред. С. Н. Федина. – 4-е изд.; 5-е изд. – Москва: Айрис-пресс, 2006; 2007. – 592 с.: ил. – (Выш. образование). – МО РФ. – ЕН. – ISBN 978-5-8112-2486-9: 122.00.	146
<i>б) 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.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат и магистратура) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-47-8	
6	Березинец, И. В. Практикум по теории вероятностей и математической статистике / И. В. Березинец; Высшая школа менеджмента СПбГУ. — 9-е изд., испр. и доп. — СПб.: Изд-во «Высшая школа менеджмента», 2013 — 163 с. - ISBN 978-5-9924-0088-5 -	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492718
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.: 60x90 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 проведения занятий по дисциплине необходимы учебная аудитория, доска, мел (маркеры для доски), проектор, компьютер (ноутбук).