

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 27.03.02 Управление качеством

Наименование образовательной программы: Управление качеством продукции, процессов и услуг

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.02.03
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	3 семестр - 4 часа;
Практические занятия	3 семестр - 4 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	3 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	3 семестр - 96,8 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	3 семестр - 0,9 часа;
включая:	
Тестирование	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	3 семестр - 0,3 часа;

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Янченко А.Я.
	Идентификатор	Rf0c8420a-YanchenkoAY-4bf6dae3

А.Я. Янченко

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Знаменская М.А.
	Идентификатор	R0edb956b-ZnamenskayaMA-72cea9

М.А.
Знаменская

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кетоева Н.Л.
	Идентификатор	R56dba1ba-KetoyevaNL-5403d8c5

Н.Л. Кетоева

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: овладение навыками постановки и решения задач теории вероятностей и математической статистики.

Задачи дисциплины

- формирование математической базы, необходимой для последующего изучения дисциплин образовательной программы;
- освоение базовых понятий теории вероятностей и математической статистики.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах на основе знаний по профильным разделам математических и естественно-научных дисциплин (модулей)	ИД-1 _{ОПК-2} Демонстрирует знания теории вероятностей, статистики, комбинаторики, а также существующих групп статистических и логических методов управления качеством	знать: - терминологию и основные утверждения теории вероятностей и математической статистики.
ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах на основе знаний по профильным разделам математических и естественно-научных дисциплин (модулей)	ИД-2 _{ОПК-2} Формулирует задачи в области профессиональной деятельности	знать: - терминологию и основные понятия математической статистики.
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления качеством, разработанных на основе математических методов	ИД-1 _{ОПК-4} Применяет основные принципы анализа качества процессов, управления процессами на основе применения контрольных карт, а также статистических аспектов приемочного контроля качества продукции	уметь: - вычислять вероятности случайного события, используя основные положения теории вероятностей.
ОПК-8 Способен осуществлять критический анализ и обобщение профессиональной информации в рамках управления качеством продукции, процессов, услуг	ИД-2 _{ОПК-8} Использует статистические методы анализа и обработки профессиональной информации о качестве продукции, процессов и услуг	уметь: - вычислять основные числовые характеристики дискретной и непрерывной случайной величины, определять вероятность попадания случайной величины в заданный промежуток.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Управление качеством продукции, процессов и услуг (далее – ОПОП), направления подготовки 27.03.02 Управление качеством, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Элементы комбинаторики. Случайные события	22.3	3	1.0	-	1.0	-	-	-	0.3	-	20	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на усвоение стандартных приёмов и методов решения элементарных задач по теории вероятностей</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], Гл. 1-2 [2], стр.6-19</p>
1.1	Элементы комбинаторики.	5.5		0.2	-	0.2	-	-	-	0.1	-	5	-	
1.2	Непосредственное вычисление вероятностей	5.7		0.3	-	0.3	-	-	-	0.1	-	5	-	
1.3	Теоремы сложения и умножения вероятностей	11.1		0.5	-	0.5	-	-	-	0.1	-	10	-	
2	Элементарная теория вероятностей	33.3		1.5	-	1.5	-	-	-	0.3	-	30	-	
2.1	Основные формулы теории вероятностей	11.1	0.5	-	0.5	-	-	-	0.1	-	10	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на усвоение стандартных приёмов и методов решения элементарных задач по теории вероятностей</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], Гл.3-5 [2], стр.20-67</p>	
2.2	Независимые случайные испытания	11.1	0.5	-	0.5	-	-	-	0.1	-	10	-		
2.3	Случайные величины	11.1	0.5	-	0.5	-	-	-	0.1	-	10	-		

3	Законы распределения	32.4	1.5	-	1.5	-	-	-	0.3	-	29.1	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на усвоение стандартных приёмов и методов решения элементарных задач по теории вероятностей</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], Гл. 6-9,10-11 [2], стр.67-193</p>
3.1	Законы распределения и числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин	11.1	0.5	-	0.5	-	-	-	0.1	-	10	-	
3.2	Функции случайных величин и векторов	11.1	0.5	-	0.5	-	-	-	0.1	-	10	-	
3.3	Центральная предельная теорема	10.2	0.5	-	0.5	-	-	-	0.1	-	9.1	-	
	Зачет с оценкой	20.0	-	-	-	-	2	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	108.0	4.0	-	4.0	-	2	-	0.9	0.3	79.1	17.7	
	Итого за семестр	108.0	4.0	-	4.0		2		0.9	0.3	96.8		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Элементы комбинаторики. Случайные события

1.1. Элементы комбинаторики.

Понятие выборки.. Перестановки, размещения, сочетания (с повторениями и без повторений). Случайные события.

1.2. Непосредственное вычисление вероятностей

Непосредственное вычисление вероятностей.

1.3. Теоремы сложения и умножения вероятностей

Теоремы сложения и умножения вероятностей.

2. Элементарная теория вероятностей

2.1. Основные формулы теории вероятностей

Формула полной вероятности и формулы Байеса.

2.2. Независимые случайные испытания

Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Простейший поток событий.

2.3. Случайные величины

Непрерывные и дискретные случайные величины.

3. Законы распределения

3.1. Законы распределения и числовые харак-ки дискретных и непрерывных случайных величин

Законы распределения и числовые харак-ки дискретных и непрерывных случайных величин.

3.2. Функции случайных величин и векторов

Случайные векторы. Функции случайных величин.

3.3. Центральная предельная теорема

Центральная предельная теорема и следствия из неё.

3.3. Темы практических занятий

1. Непосредственное вычисление вероятностей;
2. Центральная предельная теорема и следствия из неё;
3. Случайные векторы. Функции случайных величин;
4. Законы распределения и числовые харак-ки дискретных и непрерывных случайных величин;
5. Непрерывные и дискретные случайные величины;
6. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Простейший поток событий;
7. Формула полной вероятности и формулы Байеса;
8. Теоремы сложения и умножения вероятностей;

9. Элементы комбинаторики..

3.4. Темы лабораторных работ
не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Повторение решения задач в рамках темы раздела
2. Повторение решения задач в рамках темы раздела
3. Повторение решения задач в рамках темы раздела

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ
Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)			Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	
Знать:					
терминологию и основные утверждения теории вероятностей и математической статистики	ИД-1 _{ОПК-2}	+			Тестирование/Элементы комбинаторики. Случайные события
терминологию и основные понятия математической статистики	ИД-2 _{ОПК-2}			+	Тестирование/Законы распределения
Уметь:					
вычислять вероятности случайного события, используя основные положения теории вероятностей	ИД-1 _{ОПК-4}		+		Тестирование/Элементарная теория вероятностей
вычислять основные числовые характеристики дискретной и непрерывной случайной величины, определять вероятность попадания случайной величины в заданный промежуток	ИД-2 _{ОПК-8}			+	Тестирование/Законы распределения

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

3 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Законы распределения (Тестирование)
2. Элементарная теория вероятностей (Тестирование)
3. Элементы комбинаторики. Случайные события (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №3)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для бакалавров, для вузов / В. Е. Гмурман . – 11-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2013 . – 404 с. – (Бакалавр. Базовый курс) . - ISBN 978-5-9916-2220-2 .;
2. Крупин В. Г., Павлов А. Л., Попов Л. Г.- "Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы. Сборник задач с решениями", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2013 - (408 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72215.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>

6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ -

<https://rosmintrud.ru/opendata>

7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ -

<http://www.economy.gov.ru>

9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**Теория вероятностей и математическая статистика**

(название дисциплины)

3 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Элементы комбинаторики. Случайные события (Тестирование)

КМ-2 Элементарная теория вероятностей (Тестирование)

КМ-3 Законы распределения (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
		Неделя КМ:	6	11	15
1	Элементы комбинаторики. Случайные события				
1.1	Элементы комбинаторики.		+		
1.2	Непосредственное вычисление вероятностей		+		
1.3	Теоремы сложения и умножения вероятностей		+		
2	Элементарная теория вероятностей				
2.1	Основные формулы теории вероятностей			+	
2.2	Независимые случайные испытания			+	
2.3	Случайные величины			+	
3	Законы распределения				
3.1	Законы распределения и числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин				+
3.2	Функции случайных величин и векторов				+
3.3	Центральная предельная теорема				+
Вес КМ, %:			30	40	30