

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

Направление подготовки/специальность: 38.03.01 Экономика

Наименование образовательной программы: Цифровая экономика

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.09.03
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	3 семестр - 16 часов;
Практические занятия	3 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	3 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	3 семестр - 73,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	3 семестр - 0,5 часа;

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Лисин Е.М.
	Идентификатор	R634188c9-LisinYM-e76d6525

(подпись)

Е.М. Лисин

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крыленко Е.Е.
	Идентификатор	R753cd28c-GudkovaYU-c67582a9

(подпись)

Е.Е. Крыленко

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Курдюкова Г.Н.
	Идентификатор	R6ab6dd0d-KurdiukovaGN-ca01d8c

(подпись)

Г.Н. Курдюкова

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: является изучение теории вероятностей и методов статистического анализа для исследования социально-экономических явлений и процессов, решения прикладных хозяйственных задач и обоснования управленческих решений

Задачи дисциплины

- овладение основными понятиями теории вероятностей, применением случайных величин в социально-экономических исследованиях;;
- овладение построением законов распределения случайных величин и их применением для решения экономических задач;;
- овладение программно-методологическими и организационными основами проведения статистического наблюдения, в частности, выборочного наблюдения;;
- овладение принципами построения статистических группировок и формирования статистических таблиц;;
- овладение методами расчета статистических показателей (абсолютных, относительных, структурных, средних, обобщающих) и формирование умений и навыков по обоснованию управленческих решений на основе их экономической интерпретации;;

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 осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ИД-2 _{ОПК-2} Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	знать: - методы сбора, систематизации, обработки и использования статистических данных.. уметь: - строить на основе формализованной экономической задачи ее статистическую модель, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; - строить на основе формализованной экономической задачи ее статистическую модель, анализировать и содержательно интерпретировать полученные рез; - анализировать статистические взаимосвязи между социально-экономическими явлениями, процессами и институтами на микро- и макроуровне.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Цифровая экономика (далее – ОПОП), направления подготовки 38.03.01 Экономика, 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	История развития и основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики	18	3	4	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "История развития и основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "История развития и основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "История развития и основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики"</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение</p>
1.1	Основные понятия комбинаторики. Случайные события и операции над ними	18		4	-	4	-	-	-	-	-	-	10	

													дополнительного материала по разделу "История развития и основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 47-49
2	Основные теоремы теории вероятностей	18	4	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные теоремы теории вероятностей" <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основные теоремы теории вероятностей" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Основные теоремы теории вероятностей и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные теоремы теории вероятностей" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 141-153
2.1	Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли	18	4	-	4	-	-	-	-	-	10	-	
3	Законы распределения случайных величин и их применение для решения экономических задач	18	4	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Законы распределения случайных величин и их применение для решения экономических задач" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Законы распределения случайных величин и их применение для решения экономических
3.1	Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения.	18	4	-	4	-	-	-	-	-	10	-	

	Методика вычисления математического ожидания и дисперсии случайной величины												задач и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Законы распределения случайных величин и их применение для решения экономических задач" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 222-248
4	Выборочные распределения. Основы выборочного метода	18	4	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Выборочные распределения. Основы выборочного метода"
4.1	Решение статистических задач методом дисперсионного анализа	18	4	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Выборочные распределения. Основы выборочного метода" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Выборочные распределения. Основы выборочного метода и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Выборочные распределения. Основы выборочного метода" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 168-176
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	108.0	16	-	16	-	2	-	-	0.5	40	33.5	
	Итого за семестр	108.0	16	-	16	2	-	-	0.5	73.5			

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. История развития и основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики

1.1. Основные понятия комбинаторики. Случайные события и операции над ними

Случайный эксперимент. Элементарные исходы случайного эксперимента. Случайное событие. Классификация случайных событий. Действия над событиями. Объединение и пересечение событий. Вероятность случайного события. Геометрическая вероятность. Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания. Урновая модель. Классическое определение вероятности. Методика вычисления вероятностей событий. Условная вероятность. Независимые и зависимые случайные события..

2. Основные теоремы теории вероятностей

2.1. Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли

Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания (схема Бернулли)..

3. Законы распределения случайных величин и их применение для решения экономических задач

3.1. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения. Методика вычисления математического ожидания и дисперсии случайной величины

Случайная величина и закон ее распределения. Функция распределения для дискретной случайной величины. Функция распределения для непрерывной случайной величины. Плотность вероятности. Числовые характеристики случайной величины. Математическое ожидание. Статистический смысл математического ожидания. Дисперсия и стандартное отклонение. Статистический смысл дисперсии. Квантили, мода и медиана.

4. Выборочные распределения. Основы выборочного метода

4.1. Решение статистических задач методом дисперсионного анализа

Элементы математической статистики. Сущность выборочного метода. Генеральная совокупность и выборка. Вариационные ряды. Полигон, гистограмма. Характеристики центральной тенденции. Характеристики вариации.

3.3. Темы практических занятий

1. Решение статистических задач методом дисперсионного анализа;
2. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения. Методика вычисления математического ожидания и дисперсии случайной величины;
3. Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли;
4. Основные понятия комбинаторики. Случайные события и операции над ними.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "История развития и основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основные теоремы теории вероятностей"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Законы распределения случайных величин и их применение для решения экономических задач"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Выборочные распределения. Основы выборочного метода"

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	4	
Знать:						
методы сбора, систематизации, обработки и использования статистических данных.	ИД-2ОПК-2	+				Контрольная работа/"Организация статистического наблюдения"
Уметь:						
анализировать статистические взаимосвязи между социально-экономическими явлениями, процессами и институтами на микро- и макроуровне	ИД-2ОПК-2		+			Контрольная работа/«Законы распределения случайных величин»
строить на основе формализованной экономической задачи ее статистическую модель, анализировать и содержательно интерпретировать полученные рез	ИД-2ОПК-2			+		Контрольная работа/"Модели дисперсионного анализа"
строить на основе формализованной экономической задачи ее статистическую модель, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	ИД-2ОПК-2				+	Контрольная работа/«Корреляционный и регрессионный анализ»

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: Письменная работа

1. "Модели дисперсионного анализа" (Контрольная работа)
2. "Организация статистического наблюдения" (Контрольная работа)
3. «Законы распределения случайных величин» (Контрольная работа)
4. «Корреляционный и регрессионный анализ» (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №3)

Экзамен проводится в устной форме по билетам согласно программе экзамена

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. Годин, А. М. Статистика : Учебник для вузов по экономическим специальностям и направлениям / А. М. Годин . – 3-е изд., перераб . – М. : Дашков и К, 2004 . – 472 с. - ISBN 5-947985-04-7 .;
2. Елисеева, И. И. Общая теория статистики : учебник для вузов по направлению и специальности "Статистика" / И. И. Елисеева, М. М. Юзбашев . – 5-е изд., перераб. и доп . – М. : Финансы и статистика, 2004 . – 656 с. - ISBN 5-279-02414-7 .;
3. Лялин, В. С. Статистика: теория и практика в Excel : учебное пособие для вузов по специальности 080601 "Статистика" и другим экономическим специальностям / В. С. Лялин, И. Г. Зверева, Н. Г. Никифорова . – М. : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2010 . – 448 с. - ISBN 978-5-279-03381-2 .;
4. А. И. Елистратов- "Статистика", Издательство: "б.и.", Москва, 1915 - (62 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228626>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. SAS Studio.

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. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
8. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
9. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
10. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
11. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
12. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	С-301, Учебная аудитория	стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки, ноутбук
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	С-303, Учебная аудитория	стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, ноутбук
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	С-303, Учебная аудитория	стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, ноутбук
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	С-303, Учебная аудитория	стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, ноутбук
Помещения для самостоятельной работы	С-304/1, Научно-исследовательская лаборатория	стол, стул, шкаф для одежды, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, ноутбук, компьютер персональный
	С-311, Компьютерный класс каф. "ЭЭП"	кресло рабочее, стол, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, ноутбук, компьютер персональный, инвентарь специализированный
Помещения для консультирования	С-306, Преподавательская	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
	С-308, Преподавательская	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом

		в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
	С-310/1, Преподавательская	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
	С-310/2, Преподавательская	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
	С-316, Преподавательская	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер
	С-318, Преподавательская	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
	С-313, Преподавательская	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	С-304/2, Архив	стеллаж

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

(название дисциплины)

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 "Организация статистического наблюдения" (Контрольная работа)

КМ-2 «Законы распределения случайных величин» (Контрольная работа)

КМ-3 "Модели дисперсионного анализа" (Контрольная работа)

КМ-4 «Корреляционный и регрессионный анализ» (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	История развития и основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики					
1.1	Основные понятия комбинаторики. Случайные события и операции над ними		+			
2	Основные теоремы теории вероятностей					
2.1	Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли			+		
3	Законы распределения случайных величин и их применение для решения экономических задач					
3.1	Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения. Методика вычисления математического ожидания и дисперсии случайной величины				+	
4	Выборочные распределения. Основы выборочного метода					
4.1	Решение статистических задач методом дисперсионного анализа					+
Вес КМ, %:			15	25	25	35