

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

---

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Автоматизированные системы управления

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

|   |   |
|---|---|
| <b>Блок:</b>  | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>                             |
| <b>Часть образовательной программы:</b>                             | <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>                              | <b>Б1.Ч.01.11</b>   |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>                            | <b>3 семестр - 3;</b>   |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>                             | <b>108 часов</b>  |
| <b>Лекции</b>   | <b>3 семестр - 4 часа;</b>                                      |
| <b>Практические занятия</b>   | <b>3 семестр - 4 часа;</b>                                      |
| <b>Лабораторные работы</b>  | <b>не предусмотрено учебным планом</b>                          |
| <b>Консультации</b>   | <b>3 семестр - 2 часа;</b>                                      |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                       | <b>3 семестр - 96,8 часа;</b>                                   |
| <b>в том числе на КП/КР</b>   | <b>не предусмотрено учебным планом</b>                          |
| <b>Иная контактная работа</b>                                       | <b>3 семестр - 0,9 часа;</b>                                    |
| <b>включая:</b><br><b>Тестирование</b><br><b>Контрольная работа</b> |   |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                                    |   |
| <b>Зачет с оценкой</b>  | <b>3 семестр - 0,3 часа;</b>                                    |

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

А.Я. Янченко

(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

|  |   |                                |
|--|---|--------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                                |
|  | <b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>                       |                                |
|  | Владелец  | Вершинин Д.В.                  |
|  | Идентификатор   | R37a53c2e-VershininDV-fbbff249 |

(подпись)

Д.В. Вершинин

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

|  |   |                                |
|--|---|--------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                                |
|  | <b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>                       |                                |
|  | Владелец  | Бобряков А.В.                  |
|  | Идентификатор   | R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa |

(подпись)

А.В. Бобряков

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### Задачи дисциплины

- научиться решать вероятностные задачи, где вероятностным пространством является пространство элементарных исходов;
- научиться вычислять численные характеристики случайной величины;
- научиться определять числовые характеристики корреляции случайных величин;
- находить доверительные интервалы для числовых характеристик случайных величин и проверять статистические гипотезы.

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   |
|--|--|---|
| ПК-2 Способен применять технологии обработки и анализа данных для расчета и разработки автоматизированных систем управления и их компонент | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Может формировать выборки и подготавливать данные для проведения анализа                                      | знать:<br>- стандартные распределения случайных величин;<br>- решать комбинаторными методами простейшие вероятностные задачи. |
| ПК-2 Способен применять технологии обработки и анализа данных для расчета и разработки автоматизированных систем управления и их компонент | ИД-4 <sub>ПК-2</sub> Использует стандартное программное обеспечение и специализированные библиотеки для обработки и анализа данных | уметь:<br>- элементы регрессионного анализа.  |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Автоматизированные системы управления (далее – ОПОП), направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, 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     | Элементарная теория вероятностей                       | 31.0                  | 3       | 2  | -   | 2  | -            | 0.7 | -   | 0.3 | -  | 26                | -                                 | <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на усвоение стандартных приёмов и методов решения элементарных задач по теории вероятностей</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], стр. 202-209<br/>[3], стр. 213-232<br/>[4], стр. 12-37</p> |  |
| 1.1   | Элементарная теория вероятностей                       | 31.0                  |         | 2  | -   | 2  | -            | 0.7 | -   | 0.3 | -  | 26                | -                                 |   |  |
| 2     | Случайные величины                                     | 31.0                  |         | 1  | -   | 1  | -            | 0.7 | -   | 0.3 | -  | 28                | -                                 |   | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение стандартных случайных величин, их числовых характеристик, разбор задач на вычисление этих характеристик</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по теме случайные величины</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[2], стр. 67-92<br/>[4], стр. 45-64</p> |
| 2.1   | Непрерывные и дискретные случайные величины            | 31.0                  |         | 1  | -   | 1  | -            | 0.7 | -   | 0.3 | -  | 28                | -                                 |   |  |

|     |  |       |  |   |   |   |     |     |     |     |     |      |      |  |
|-----|--|-------|--|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|--|
| 3   | Элементы математической статистики         | 28.0  |  | 1 | - | 1 | -   | 0.6 | -   | 0.3 | -   | 25.1 | -    | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на применение статистических законов при изучении различных статистических выборок в задачах<br><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение статистических закономерностей, их основных числовых характеристик.<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], стр. 24-45<br>[4], стр. 78-92 |
| 3.1 | Статистические выборки; выборочные средние | 28.0  |  | 1 | - | 1 | -   | 0.6 | -   | 0.3 | -   | 25.1 | -    |  |
|     | Зачет с оценкой                            | 18.0  |  | - | - | - | -   | -   | -   | -   | 0.3 | -    | 17.7 |  |
|     | Всего за семестр                           | 108.0 |  | 4 | - | 4 | -   | 2.0 | -   | 0.9 | 0.3 | 79.1 | 17.7 |  |
|     | Итого за семестр                           | 108.0 |  | 4 | - | 4 | 2.0 | 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. Элементарная теория вероятностей

##### 1.1. Элементарная теория вероятностей

Непосредственное вычисление вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формулы Байеса. Схема независимых испытаний. Формула Пуассона. Простейший поток событий.

#### 2. Случайные величины

##### 2.1. Непрерывные и дискретные случайные величины

Законы распределения и числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин. Функции случайных величин и векторов. Центральная предельная теорема и следствия из неё.

#### 3. Элементы математической статистики

##### 3.1. Статистические выборки; выборочные средние

Точечные оценки. Доверительный интервал. Проверка статистических и параметрических гипотез. Элементы регрессионного анализа. Оценки по методу наименьших квадратов.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Формула полной вероятности. Простейший поток событий;
2. Точечные оценки. Оценки по методу наименьших квадратов;
3. Законы распределения. Центральная предельная теорема;
4. Непосредственное вычисление вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Повторение решения задач в рамках темы раздела Элементарная теория вероятностей
2. Повторение решения задач в рамках темы раздела Случайные величины
3. Повторение решения задач в рамках темы раздела Элементы математической статистики

### **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<br>(в соответствии с разделом 1) | Коды индикаторов     | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   | Оценочное средство (тип и наименование)                          |
|--|----------------------|---|---|---|--|
|  |                      | 1   | 2 | 3 |  |
| <b>Знать:</b>  |                      |   |   |   |  |
| решать комбинаторными методами простейшие вероятностные задачи                     | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> | +   |   |   | Тестирование/Различные типы вероятностных пространств            |
| стандартные распределения случайных величин  | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> |   | + |   | Тестирование/Вычисление числовых характеристик случайных величин |
| <b>Уметь:</b>  |                      |   |   |   |  |
| элементы регрессионного анализа  | ИД-4 <sub>ПК-2</sub> |   |   | + | Контрольная работа/Анализ статистических выборок                 |

## **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. Вычисление числовых характеристик случайных величин (Тестирование)
2. Различные типы вероятностных пространств (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Анализ статистических выборок (Контрольная работа)

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. Боровков, А. А. Теория вероятностей / А. А. Боровков . – 4-е изд . – М. : Эдиториал УРСС, 2003 . – 472 с. - ISBN 5-354-00412-8 .;
2. В. Е. Гмурман- "Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике", (Изд. 3-е, перераб. и доп.), Издательство: "Высшая школа", Москва, 1979 - (400 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458330>;
3. 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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72215);
4. Хрущева И. В.- "Теория вероятностей", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2009 - (304 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=425](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=425).

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

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



### 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](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>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

### 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-303, 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                                     | Ж-417 /2а, Помещение для             | стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и  |

|                      |           |  |
|----------------------|-----------|--|
| и учебного инвентаря | инвентаря | 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 Различные типы вероятностных пространств (Тестирование)

КМ-2 Вычисление числовых характеристик случайных величин (Тестирование)

КМ-3 Анализ статистических выборок (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины                           | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 |
|---------------|---|------------|------|------|------|
|               |   | Неделя КМ: | 6    | 9    | 15   |
| 1             | Элементарная теория вероятностей            |            |      |      |      |
| 1.1           | Элементарная теория вероятностей            |            | +    |      |      |
| 2             | Случайные величины                          |            |      |      |      |
| 2.1           | Непрерывные и дискретные случайные величины |            |      | +    |      |
| 3             | Элементы математической статистики          |            |      |      |      |
| 3.1           | Статистические выборки; выборочные средние  |            |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |   |            | 35   | 30   | 35   |