

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

Направление подготовки/специальность: 38.03.05 Бизнес-информатика

Наименование образовательной программы: Архитектура информационных систем предприятия

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-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 - 8 часов; |
| Практические занятия | 3 семестр - 6 часов; |
| Лабораторные работы | не предусмотрено учебным планом |
| Консультации | 3 семестр - 2 часа; |
| Самостоятельная работа | 3 семестр - 90,8 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 | Горбунова А.О. |
| | Идентификатор | R9dde0d43-GorbunovaAO-5bcc4d |

А.О. Горбунова

Заведующий выпускающей
кафедрой

| | | |
|---|--|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Невский А.Ю. |
| | Идентификатор | R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d |

А.Ю. Невский

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-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации | ИД-1 _{ОПК-3} Использует основные языки программирования, работает с базами данных, с операционными системами и оболочками, а также с современными программными средами разработки информационных систем и технологий | знать: - терминологию и основные утверждения теории вероятностей и математической статистики. уметь: - вычислять основные числовые характеристики дискретной и непрерывной случайной величины, определять вероятность попадания случайной величины в заданный промежуток; - вычислять вероятности случайного события, используя основные положения теории вероятностей. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Архитектура информационных систем предприятия (далее – ОПОП), направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, 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 | 22.8 | 3 | 2.0 | - | 1.5 | - | - | - | 0.3 | - | 19 | - | <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. | 6.0 | | 0.5 | - | 0.4 | - | - | - | 0.1 | - | 5 | - | |
| 1.2 | Непосредственное вычисление вероятностей | 6.0 | | 0.5 | - | 0.4 | - | - | - | 0.1 | - | 5 | - | |
| 1.3 | Теоремы сложения и умножения вероятностей | 10.8 | | 1 | - | 0.7 | - | - | - | 0.1 | - | 9 | - | |
| 2 | Элементарная теория вероятностей | 32.4 | | 3 | - | 2.1 | - | - | - | 0.3 | - | 27 | - | |
| 2.1 | Основные формулы теории вероятностей | 10.9 | 1 | - | 0.8 | - | - | - | 0.1 | - | 9 | - | <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 | 10.9 | 1 | - | 0.8 | - | - | - | 0.1 | - | 9 | - | | |
| 2.3 | Случайные величины | 10.6 | 1 | - | 0.5 | - | - | - | 0.1 | - | 9 | - | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|--------------|------------|----------|------------|----------|------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|--|
| 3 | Законы распределения | 32.8 | 3 | - | 2.4 | - | - | - | 0.3 | - | 27.1 | - | <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 | 10.9 | 1 | - | 0.8 | - | - | - | 0.1 | - | 9 | - | |
| 3.2 | Функции случайных величин и векторов | 10.9 | 1 | - | 0.8 | - | - | - | 0.1 | - | 9 | - | |
| 3.3 | Центральная предельная теорема | 11.0 | 1 | - | 0.8 | - | - | - | 0.1 | - | 9.1 | - | |
| | Зачет с оценкой | 20.0 | - | - | - | - | 2 | - | - | 0.3 | - | 17.7 | |
| | Всего за семестр | 108.0 | 8.0 | - | 6.0 | - | 2 | - | 0.9 | 0.3 | 73.1 | 17.7 | |
| | Итого за семестр | 108.0 | 8.0 | - | 6.0 | 2 | 0.9 | 0.3 | 90.8 | | | | |

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-3} | + | | | Тестирование/Элементы комбинаторики. Случайные события |
| Уметь: | | | | | |
| вычислять вероятности случайного события, используя основные положения теории вероятностей | ИД-1 _{ОПК-3} | | + | | Тестирование/Элементарная теория вероятностей |
| вычислять основные числовые характеристики дискретной и непрерывной случайной величины, определять вероятность попадания случайной величины в заданный промежуток | ИД-1 _{ОПК-3} | | | + | 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 |