

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЖАТС РОАТ
Заведующий кафедрой ЖАТС РОАТ



А.В. Горелик

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.



Кафедра "Высшая математика и естественные науки"

Автор Карпухин Владимир Борисович, д.ф.-м.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Прикладные вопросы теории вероятностей и математической
статистики»**

| | |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки: | 27.03.04 – Управление в технических системах |
| Профиль: | Системы и технические средства автоматизации и управления |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр |
| Форма обучения: | заочная |
| Год начала подготовки | 2017 |

| | |
|--|---|
| Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 08 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов | Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 08 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  Г.А. Джинчвелашвили |
|--|---|

Москва 2017 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Прикладные вопросы теории вероятностей и математической статистики» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению "27.03.04 Управление в технических системах" и приобретение ими:

- знаний основных законов теории вероятностей и математической статистики;
- умений использовать навыки работы с компьютером;
- навыков владения методами информационных технологий, соблюдения основных требований информационной безопасности.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Прикладные вопросы теории вероятностей и математической статистики" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| | |
|-------|---|
| ОПК-9 | способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности |
| ПК-1 | способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств |

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при обучении дисциплине «Прикладные вопросы теории вероятностей и математической статистики», направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. При изучении дисциплины традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии, исследовательские методы обучения. Интерактивные методы проведения занятий реализуются при решении задач на практических занятиях в группах с обсуждением полученных результатов с преподавателем. Самостоятельная работа студентов организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относится отработка теоретического и практического материала по учебным пособиям. Изучение дисциплины «Прикладные вопросы теории вероятностей и математической статистики» проводится с применением дистанционных образовательных технологий. При этом используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения КОСМОС, видеоконференцсвязь, сервис для проведения вебинаров, электронная почта, интернет-ресурсы. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных

технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствует формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Теория вероятностей

- 1.1. Случайные события. Алгебра событий. Классическое и статистическое определение вероятности события.
- 1.2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
- 1.3. Основные формулы для вероятностей событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Формула Пуассона.
- 1.4. Виды случайных величин. Распределение дискретной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия числа появления события в независимых испытаниях. Начальные и центральные моменты.
- 1.5. Непрерывные случайные величины. Функция и плотность распределения вероятностей. Квантиль. Математическое ожидание и дисперсия. Мода и медиана. Моменты.
- 1.6. Равномерное распределение. Экспоненциальное распределение. Нормальное распределение. Функция Лапласа.
- 1.7. Системы случайных величин. Распределение двумерной случайной величины. Ковариация и коэффициент корреляции. Линейная регрессия.
- 1.8. Закон распределения вероятностей для функций случайных величин.
- 1.9. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема и ее следствия.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Математическая статистика

- 2.1. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Генеральная совокупность и выборка. Типы выборок. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма.
- 2.2. Статистические оценки. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Анализ смещенности выборочной средней и выборочной дисперсии. Начальный и центральный эмпирические моменты. Число степеней свободы. Основные законы распределения статистических оценок.
- 2.3. Точечная и интервальная оценки. Доверительный интервал. Метод моментов и метод наибольшего правдоподобия для точечной оценки параметров распределения.
- 2.4. Доверительный интервал для оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормального распределения.
- 2.5. Проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей, сравнение выборочной средней с математическим ожиданием, сравнение выборочной дисперсии с генеральной дисперсией, сравнение двух математических ожиданий.
- 2.6. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности. Критерий Пирсона.
- 2.7. Зависимости между случайными величинами в экономике. Типы зависимостей. Линейная связь. Корреляция. Регрессионный анализ. Выборочное уравнение регрессии. Отыскание параметров выборочного уравнения регрессии по несгруппированным и сгруппированным данным.

2.8. Дисперсионный анализ. Понятие о дисперсионном анализе. Факторная и остаточная дисперсии.

2.9. Основные понятия многомерного статистического анализа. Методы факторного анализа, их область применения. Метод главных компонент. Классификация объектов, описываемых количественными и качественными признаками. Примеры кластер-анализа.

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Введение в теорию случайных процессов

3.1. Классификация случайных процессов.

3.2. Законы распределения и числовые характеристики.

3.3. Свойства характеристик стахостической связи. Основные свойства ковариационной функции.

3.4. Стационарность.

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Марковские случайные процессы

4.1. Дискретные цепи Маркова.

4.2. Основные понятия.

4.3. Анализ структуры пространства состояний и классификации цепей.

4.4. Построение оптимального управления

4.5. Непрерывные цепи Маркова.

4.6. Простейший поток событий. Пуассоновская цепь.

4.7. Дифференциально-разностные уравнения Колмогорова и их решения.

4.8. Процессы гибели и размножения.

4.9. Стационарный режим систем массового обслуживания.

РАЗДЕЛ 5

допуск к зачету

РАЗДЕЛ 6

допуск к зачету

РАЗДЕЛ 7

зачет с оценкой

защита лабораторных работ