

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЦТУТП
Доцент

05 октября 2020 г.

В.Е. Нутович

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ

06 октября 2020 г.

С.П. Вакуленко



Кафедра «Математическое моделирование и системный анализ»

Автор Гапошкин Владимир Фёдорович, д.ф.-м.н., профессор

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление подготовки:	01.03.02 – Прикладная математика и информатика
Профиль:	Математические модели в экономике и технике
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: right;"> Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 6 27 апреля 2020 г. И.о. заведующего кафедрой</p> <p style="text-align: right;"> Г.А. Зверкина</p>
--	---

1. Цели освоения учебной дисциплины

Теория вероятностей изучает закономерности массовых случайных явлений. При построении математических моделей в прикладных задачах естествознания, техники и экономики, как правило, наряду с детерминированными величинами и процессами приходится учитывать влияние различных случайных факторов.

Математическая статистика изучает методы сбора, обработки и анализа экспериментальных статистических данных. Владение основными методами и процедурами теории вероятностей и математической статистики безусловно необходимо любому современному инженеру, и, в особенности, прикладному математику. Эти понятия и методы широко применяются в других общепрофессиональных дисциплинах и в практической деятельности инженеров-прикладных математиков.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория вероятностей и математическая статистика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
ОПК-2	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
ПК-1	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-2	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

9 зачетных единиц (324 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме по типу управления производственной деятельностью и на 50% являются объяснительно-иллюстративными, а на 50% с использованием интерактивных (диалоговых) технологий. Практические занятия проводятся с использованием технологий развивающего обучения (обучение и решение задач). Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на

модульно-рейтинговой технологии. Курс третьего семестра (теория вероятностей) разбит на 3 раздела (случайные события, сл. величины и системы случайных величин). Фонды оценочных средств освоенных компетенций в основном состоят из индивидуальных тестовых расчетов по этим разделам. Защита тестовых расчетов проводится путем проверки преподавателем как теоретических знаний, так и уровня самостоятельности и правильности решения задач. Курс 4-го семестра (математическая статистика) также разбит на 4 раздела (модуля)- точечные оценки параметров случайных величин, доверительные интервалы, проверка простых гипотез о числовых характеристиках случайных величин и вероятностях событий, метод наименьших квадратов и проверяется по таким же технологиям. Самостоятельная работа студентов организуется с использованием традиционных видов работ (отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям) и интерактивных видов работ (отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю с использованием интерактивных консультаций в режиме реального времени). Проведение занятий по дисциплине возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):- использование современных средств коммуникации;- электронная форма обмена материалами;- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д..

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

РАЗДЕЛ 1

Случайные события. Вероятности событий.

Тема: Алгебра событий.

Тема: Классическое определение вероятности.

Тема: Основные теоремы

Тема: Формула полной вероятности

КР на тему случайные события

Тема: Формула Байеса

РАЗДЕЛ 2

Дискретные сл. величины

Тема: Дискретные сл. величины. Их числовые характеристики.

Тема: Биномиальное распределение

Тема: Геометрическое, пуассоновское распределения.

Инд. Задания, ТР№1- дискретные сл. величины

РАЗДЕЛ 3

Непрерывные сл. величины.

Тема: Плотность распределения

Тема: Числовые хар-ки. Основные примеры.

Тема: Стандартный нормальный закон. Таблицы интеграла вероятности. Общий нормальный закон

Инд. Задания, ТР№2-непрерывные сл. величины

РАЗДЕЛ 4

Системы случайных величин. Случайные процессы

Тема: Функция и плотность распределения.

Тема: Числовые характеристики

Инд. задания

ТР№3- системы сл. величин

Тема: Ковариация и коэфф. корреляции.

Тема: Равномерный закон и нормальный закон на плоскости

Тема: Понятие о сл. процессах и их числовых характеристиках

РАЗДЕЛ 5

Предельные теоремы

Тема: Закон больших чисел.

Тема: Предельная теорема Муавра-Лапласа и Ляпунова.

Домашние задания

Зачет

РАЗДЕЛ 7

Предмет математической статистики. Точечные оценки параметров

Тема: Основные задачи.

Тема: Точечные оценки.

Тема: Оценивание вероятности

Тема: Оценивание матем. ожиданий, дисперсий.

КР на тему точечные оценки параметров сл. величин

Тема: Неравенство Рао-Крамера

РАЗДЕЛ 8

Доверительные интервалы

Тема: Основные задачи на дов. интервалы и дов. вероятности

Тема: Использование закона Гаусса

Тема: Использование закона хи - квадрат

Тема: Использование закона Фишера

Инд. Задания, ТР №4- доверительные интервалы

Тема: Использование закона Стьюдента

РАЗДЕЛ 9

Проверка статистических гипотез

Тема: Проверка простых гипотез о мат. ожиданиях и дисперсиях

Тема: Проверка простых гипотез о коэффициенте корреляции.

Тема: Ошибки первого и второго рода.

Тема: Мощность критерия.

Инд. Задания, Типовые задачи о проверке простых статистич. гипотез

РАЗДЕЛ 10

Метод наименьших квадратов

Тема: Линейная гипотеза.

Тема: Матричная запись МНК.

Инд. Задания, ТР №5-метод наименьших квадратов

Тема: Ортогонализация.

Тема: Оценки коэффициентов регрессии

Экзамен