

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭТИиУСБ  
Заведующий кафедрой ЭСБиУС



Д.А. Мачерет

15 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИЭФ



Ю.И. Соколов

25 мая 2018 г.



Кафедра «Математика»

Автор Милевский Александр Станиславович, к.ф.-м.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теория вероятностей и математическая статистика»**

Направление подготовки:	<u>38.03.01 – Экономика</u>
Профиль:	<u>Экономика строительного бизнеса</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 7 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.В. Ишханян	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 16 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  Л.Ф. Кочнева
--	---

Москва 2018 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются: дать студентам основы теоретических знаний и прикладных навыков применения вероятностных и статистических методов и моделей, подготовить к использованию этих методов для разработки и принятия эффективных организационных и управленческих решений, развить логическое мышление и повысить общий уровень математической культуры.

## 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 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-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы
ПК-2	способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Аудиторная работа сочетает лекции и практические занятия. Практические занятия проводятся в группах. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельности являются классическо-лекционными (объяснительно-иллюстративными). Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. 100% практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Так же при обучении используются технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также с использованием компьютерной тестирующей системы. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка учебного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к текущим и промежуточному контролю. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые устные опросы, решение тестов..

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

## РАЗДЕЛ 1

### Случайные события.

1. Случайные события. Операции над случайными событиями.
2. Элементы комбинаторики.
3. Классическое определение вероятности.
4. Геометрическая вероятность.
5. Свойства вероятности.
6. Условная вероятность.
7. Независимость событий.
8. Вероятности составных событий.
9. Формулы полной вероятности и Байеса

## РАЗДЕЛ 2

### Случайные величины

1. Дискретные случайные величины.
2. Независимость случайных величин.
3. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
4. Схема Бернулли. Геометрический закон распределения. Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона.
5. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения.
6. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
7. Равномерный закон распределения. Показательный закон распределения. Нормальный закон распределения.
8. Неравенства Чебышева. Сходимость по вероятности.
9. Законы больших чисел. Центральная предельная теорема. Теорема Бернулли. Формулы Му-авра-Лапласа
10. Понятие о функции от случайной величины.

## РАЗДЕЛ 3

### Двумерные случайные величины

1. Двумерные дискретные случайные величины.
2. Коэффициент корреляции.
3. Независимость.
4. Двумерные непрерывные случайные величины.
5. Вероятность попадания в область.
6. Условные вероятности.
7. Регрессия

опрос, тестирование, решение контрольных заданий

## РАЗДЕЛ 4

### Марковские цепи

1. Марковские с дискретным временем.
2. Матрица переходных вероятностей. Вектор вероятностей состояний. Основные

формулы.

3. Эргодичность. Финальные вероятности.
4. Марковские цепи с непрерывным временем.
5. Понятие о системах массового обслуживания.

## РАЗДЕЛ 5

### Первичная обработка выборки

1. Выборка.
2. Закон распределения генеральной совокупности.
3. Предварительная обработка статистических данных. Таблица частот. Полигон частот. Эмпирическая функция распределения. Группированная выборка. Гистограмма.

## РАЗДЕЛ 6

### Точечные оценки

1. Точечные оценки. Несмещенность. Состоятельность. Эффективность.
2. Выборочное среднее. Выборочная дисперсия. Несмещенная выборочная дисперсия.
3. Применение масштабных преобразований для вычисления точечных оценок.
4. Метод максимального правдоподобия для нахождения точечных оценок.

опрос, тестирование, решение контрольных заданий

## РАЗДЕЛ 7

### Доверительные интервалы

1. Квантиль распределения.
2. Доверительные интервалы. Основные понятия.
3. Доверительный интервал (ДИ) для математического ожидания и дисперсии в случае нормально распределенной генеральной совокупности.
4. ДИ для вероятности успеха в схеме Бернулли.
5. ДИ для математического ожидания в случае произвольного закона распределения и большого объема выборки.
6. ДИ для параметра закона Пуассона.

## РАЗДЕЛ 8

### Проверка статистических гипотез

1. Основные понятия. Ошибки первого и второго рода. Мощность критерия.
2. Схема проверки гипотезы. Проверка параметрических гипотез.
3. Проверка гипотез о математическом ожидании и дисперсии в случае нормально распределенной генеральной совокупности.
4. Проверка гипотез о параметре  $p$  в схеме Бернулли.
5. Проверка гипотез о виде функции распределения генеральной совокупности (критерий  $\chi^2$ ).
6. Проверка гипотез о независимости двух случайных величин (критерий  $\chi^2$ ).
7. Двумерные выборки. Выборочный коэффициент корреляции. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.

Дифференцированный зачет