

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СТ  
Заведующий кафедрой СТ



И.В. Федякин

17 сентября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИЭФ



Ю.И. Соколов

17 сентября 2020 г.

Кафедра «Информационные системы цифровой экономики»

Автор Чунихина Ирина Анатольевна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория вероятностей и математическая статистика**

Направление подготовки:	<u>38.03.02 – Менеджмент</u>
Профиль:	<u>Менеджмент в спортивной индустрии</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 31 августа 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.В. Ишханян</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 17 31 августа 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">И.В. Федякин</p>
--	---

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Теория вероятностей и математическая статистика» является

- формирование у бакалавров понимания сущности математического мышления и основных математических методов как способов математического моделирования объектов и процессов окружающего мира;
- ознакомление студентов с основными понятиями, фактами и теоремами теории вероятностей, математической статистики, теории массового обслуживания;
- в выработке навыков построения, изучения и интерпретации математических аналитических моделей, в том числе в областях, связанных с менеджментом гостинично-ресторанных предприятий.?

## **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.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Математика:**

Знания:

Умения:

Навыки:

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Статистика

2.2.2. Учет и анализ

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-6 Способен применять математический инструментарий для решения прикладных задач	ОПК-6.1 Формулирует математические постановки прикладных задач, переходит от постановок задач к математическим моделям. ОПК-6.2 Владеет навыками системного подхода к выбору математических методов для решения конкретных задач в профессиональной области. ОПК-6.3 Анализирует результаты исследования и делает на их основании количественные и качественные выводы, дает на их основании рекомендации по принятию решений.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетных единиц (144 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	50	50,15
Аудиторные занятия (всего):	50	50
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	58	58
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Закон больших чисел и предельные теоремы. Закон больших чисел и предельные теоремы. Случайные события и их вероятности. Случайные величины и их законы распределения. Неравенства Маркова и Чебышева. Теорема Чебышева. Центральная предельная теорема.	4		8		12	24	
2	3	Раздел 2 Многомерные случайные величины Многомерные случайные величины Дискретные двумерные случайные величины. Непрерывные двумерные случайные величины. Корреляция случайных величин.	2		4		10	16	ПК1
3	3	Раздел 3 Элементы теории массового обслуживания. Элементы теории массового	4		8		18	30	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		обслуживания. Основные понятия. Классификация систем массового обслуживания. Понятие марковского случайного процесса. Потоки событий. Уравнения Колмогорова. Предельные вероятности состояний. Процесс гибели и размножения. Системы массового обслуживания с отказами. Системы массового обслуживания с ожиданием.							
4	3	Раздел 4 Математическая статистика. Математическая статистика. Статистическое оценивание. Проверка статистических гипотез. Дисперсионный анализ. Основные положения корреляционного и регрессионного анализа. Парная и множественная модели. Статистический анализ уравнения регрессии. Интервальная оценка и проверка значимости	6		14		18	38	ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		уравнения регрессии.							
5	3	Экзамен						36	ЭК
6		Всего:	16		34		58	144	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 34 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Закон больших чисел и предельные теоремы.	Закон больших чисел и предельные теоремы Проработка лекционного материала. Решение задач на определение вероятностей событий и определение числовых характеристик случайных величин, применение неравенств Маркова и Чебышева,, теоремы Чебышева, центральной предельной теоремы.	8
2	3	РАЗДЕЛ 2 Многомерные случайные величины	Многомерные случайные величины Проработка лекционного материала. Нахождение коэффициентов корреляции и определение вида связи случайных величин.	4
3	3	РАЗДЕЛ 3 Элементы теории массового обслуживания.	Элементы теории массового обслуживания Проработка лекционного материала. Нахождение предельных вероятностей состояний. Исследование способности различных систем массового обслуживания справляться с потоком поступающих заявок.	8
4	3	РАЗДЕЛ 4 Математическая статистика.	Математическая статистика Проработка лекционного материала. Нахождение точечных и интервальных оценок генеральной средней и генеральной дисперсии. Проверка статистических гипотез. Решение задач на дисперсионный анализ. Установление связи и определение коэффициентов корреляции и коэффициентов линейной регрессии между переменными в парной и множественной регрессии..	14
ВСЕГО:				34/ 0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

курсовые работы не предусмотрены рабочим учебным планом.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции (в объеме 16 часов) проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме (12 часов), по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные) с использованием презентаций и в интерактивной форме (4 часа).

Практические занятия (в объеме 34 часа) организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса (14 часов) выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративные). Остальная часть практического курса (20 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий.

Самостоятельная работа студента (58 часов) организована с использованием традиционных видов работы - отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по учебным пособиям и решение задач.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 темы, представляющих 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, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические и практические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение задач на практических занятиях и в контрольных работах..

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Закон больших чисел и предельные теоремы.	Закон больших чисел и предельные теоремы Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе и конспекту лекций. [1, с.12-103], [2, с.16-174, 218-237], [3, с.10-132]	12
2	3	РАЗДЕЛ 2 Многомерные случайные величины	Многомерные случайные величины Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе и конспекту лекций. [1, с. 104-116], [2, с. 175-217],	10
3	3	РАЗДЕЛ 3 Элементы теории массового обслуживания.	Элементы теории массового обслуживания Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе и конспекту лекций. [1, с. 127-149], [2, с. 238-265]	18
4	3	РАЗДЕЛ 4 Математическая статистика.	Математическая статистика Изучить теоретический материал и решить задачи по рекомендуемой литературе и конспекту лекций. [1, с.150-211], [2, с.267-478], [3, с.138-205]	18
ВСЕГО:				58

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Теория вероятностей и математическая статистика	Попов А.М., Сотников В.Н.	М.: Издательство Юрайт, 2019	Все разделы
2	Теория вероятностей и математическая статистика	Кремер Н.Ш.	М.: Издательство Юрайт, 2016	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Теория вероятностей и математическая статистика	Сидняев Н.И.	М.: Издательство Юрайт, 2019	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru> (НТБ МИИТа (электронно-библиотечная система))
2. <https://www.biblio-online.ru> (Электронная библиотечная система «Юрайт», доступ для студентов и преподавателей РУТ(МИИТ))
3. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
4. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
5. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
6. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Электронная информационно-образовательная среда РУТ (МИИТ), доступная из личного кабинета обучающегося или преподавателя на сайте <http://miit.ru>  
Лицензионная операционная система MS Windows (академическая лицензия).  
Лицензионный пакет программ Microsoft Office (академическая лицензия).

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные проекционным оборудованием;
2. учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
3. учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
4. учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;

студентами отчетов по лабораторным работам, докладов и презентаций требуется использование программы Microsoft PowerPoint.

5. помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и доступом к электронно-информационной образовательной среде университета.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Требования к результатам освоения дисциплины определяются требованиями к результатам освоения основных образовательных программ подготовки бакалавров и являются компетентностно-ориентированными. Документом, определяющим содержание, объем и порядок изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является рабочая программа дисциплины.

Основными видами занятий являются лекции и практические занятия.

Лекция – ведущая форма теоретического обучения студентов. Как правило, с лекции начинается новая тема, а затем уже по этой теме проходят практические занятия.

Назначение лекции – раскрыть сущность изучаемых объектов, процессов и явлений, помочь студенту сформировать эти понятия в своем мышлении.

По дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» используются различные формы лекций, в том числе лекция-диалог, лекция с коллективным нахождением решения задачи, лекция с самостоятельным выполнением определенных заданий для закрепления знаний по данной теме лекции. Например, во время лекции-диалога обеспечивается непосредственное общение преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы через взаимный обмен мнениями. Базовыми являются темы 1, 2 в ходе которых закладываются основные понятия дисциплины, что способствует успешному освоению последующих разделов.

Цель практического занятия – это углубление теоретического материала. Для этого студенты должны выступать на занятии с устными изложениями учебного материала на определенную, заданную тему и решать предложенные задачи.

Содержание практического занятия определяется тематикой вопросов, вынесенных на семинар, их нацеленностью на углубление и закрепление знаний, полученных на лекции, теоретическим и научным уровнем выступлений студентов, их способностью творчески мыслить, аргументировано отстаивать свою точку зрения. Приступая к подготовке к практическому занятию, необходимо ознакомиться с предлагаемой литературой, обратиться к другим источникам, составить подробный план рассмотрения вопросов, вынесенных на занятие, решить практические задания.

Участие в практических занятиях может осуществляться в различных формах: сообщение, дополнение, решение задач. На практических занятиях проявляется самостоятельное отношение студентов к предмету изучения, а это требует и самостоятельной работы по теме занятий с использованием учебников, учебных пособий, справочников и других, самостоятельно привлекаемых студентами источников информации.

Практическое занятие может начинаться или заканчиваться контролем усвоения группой необходимого материала. Для контроля знаний используются различные формы, в том числе устный опрос, решение задач у доски, контрольная (письменная) работа.

Самостоятельная работа студентов – это планируемая работа, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Цель самостоятельной работы – формирование у студентов осознанного, целенаправленного отношения к систематическому овладению знаниями и умениями, которые должны быть усвоены при изучении данной дисциплины.

Задачи самостоятельной работы – овладение способами и приемами самообразования, формирование умений работы с учебной, научной и специальной литературой,

систематизация и закрепление полученных знаний и умений, формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию и самосовершенствованию. Самостоятельная внеаудиторная работа предполагает проработку конспектов лекций и специальной литературы по профилю подготовки, решение задач. Студенты должны внимательно изучить материалы, изложенные в ходе чтения лекций с целью их полного понимания и свободного владения материалом