

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЦТУТП  
Заведующий кафедрой ЦТУТП



В.Е. Нутович

06 октября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.

Кафедра «Математическое моделирование и системный анализ»

Автор Зверкина Галина Александровна, к.ф.-м.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория вероятностей и математическая статистика**



Направление подготовки: 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2017

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института 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>
--	---

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является общепрофессиональной дисциплиной. Цель изучения дисциплины состоит в формировании у студента знаний по основам комбинаторики, по классической теории вероятностей; в ознакомлении с основными понятиями и методами математической статистики. Для студентов данной специальности дисциплина занимает одно из центральных мест в системе математической подготовки бакалавра.

Дисциплина предназначена для получения знаний в решение следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

- построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования;
- составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов

## **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.

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

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Методы математического моделирования. Часть 2**

### 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	ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Знать и понимать: основные понятия теории вероятностей и мате-матической статистики  Уметь: формировать математические модели объектов про-фессиональной деятельности  Владеть: навыками исследования сформированной математической модели методами теории вероятно-стей и математической статистики

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

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

4 зачетные единицы (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	63	63,15
Аудиторные занятия (всего):	63	63
В том числе:		
лекции (Л)	36	36
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	9	9
Самостоятельная работа (всего)	81	81
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)	ЗаО	ЗаО

### 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 РАЗДЕЛ 1	8/2		4	1	18	31/2	ПК1
2	3	Тема 1.1 Формулы комбинаторики.	2/2					2/2	
3	3	Тема 1.2 Классическое определение вероятности.	2					2	
4	3	Тема 1.3 Формула полной вероятности и формула Байеса.	2		2	1		5	
5	3	Тема 1.4 Независимые испытания.	2		2			4	
6	3	Раздел 2 РАЗДЕЛ 2	10/2		4/2	3	18	35/4	ПК1
7	3	Тема 2.1 Дискретные случайные величины.	2/1		2/2			4/3	
8	3	Тема 2.2 Основные типы дискретных распределений	2/1					2/1	
9	3	Тема 2.3 Непрерывные случайные величины	2		2	1		5	
10	3	Тема 2.4 Функция распределения и плотность распределения	2			1		3	
11	3	Тема 2.5 Основные типы непрерывных распределений	2			1		3	
12	3	Раздел 3 РАЗДЕЛ 3	8/2		4	3	18	33/2	ПК2
13	3	Тема 3.1 Дискретные двумерные случайные величины	2/1		2			4/1	
14	3	Тема 3.2 Непрерывные двумерные случайные величины.	2/1			1		3/1	
15	3	Тема 3.3 Независимость случайных величин	2		2	1		5	
16	3	Тема 3.4	2			1		3	

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Законы распределения компонентов системы							
17	3	Раздел 4 РАЗДЕЛ 4	10/2		6/2	2	27	45/4	ПК2
18	3	Тема 4.1 Закон больших чисел	2					2	
19	3	Тема 4.2 Генеральная совокупность и выборка	2/1					2/1	
20	3	Тема 4.3 Статистическая обработка дан-ных.	2/1		2			4/1	
21	3	Тема 4.4 Статистические оценки	2		2			4	
22	3	Тема 4.5 Проверка статистических гипотез	2		2/2	2		6/2	
23	3	Раздел 5 Дифференцированный зачет						0	ЗаО
24		Всего:	36/8		18/4	9	81	144/12	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 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 РАЗДЕЛ 1 Тема: Формула полной вероятности и формула Байеса.	ПЗ 1. Вероятностное пространство	2
2	3	РАЗДЕЛ 1 РАЗДЕЛ 1 Тема: Независимые испытания.	ПЗ 2. Независимые испытания	2
3	3	РАЗДЕЛ 2 РАЗДЕЛ 2 Тема: Дискретные случайные величины.	ПЗ 3. Дискретные случайные величины.	2 / 2
4	3	РАЗДЕЛ 2 РАЗДЕЛ 2 Тема: Непрерывные случайные величины	ПЗ 4. Непрерывные случайные величины	2
5	3	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3 Тема: Дискретные двумерные случайные величины	ПЗ 5. Двумерные случайные величины	2
6	3	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3 Тема: Независимость случайных величин	ПЗ 6. Независимость случайных величин	2
7	3	РАЗДЕЛ 4 РАЗДЕЛ 4 Тема: Статистическая обработка данных.	ПЗ 7. Статистическая обработка данных	2
8	3	РАЗДЕЛ 4 РАЗДЕЛ 4 Тема: Статистические оценки	ПЗ 8. Статистические оценки	2
9	3	РАЗДЕЛ 4 РАЗДЕЛ 4 Тема: Проверка статистических гипотез	ПЗ 9. Проверка статистических гипотез	2 / 2
ВСЕГО:				18/4

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

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.



## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» осуществляется в форме лекций и практических занятий, которые проводятся в традиционной организационной форме, при этом около 30% лекций и практических занятий проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий. Самостоятельная работа студента организована с использованием как традиционных видов работы, так и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, а также выполнение индивидуальных домашних заданий. В тоже время студенту доступны интерактивные консультации по этим заданиям и по любым другим вопросам в режиме реального времени, а также электронные учебные пособия.

Оценка результатов обучения основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 разделов, представляющих собой логически завершенный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) 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. 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	Самостоятельная работа 1  1. Проработка лекционного материала и учебной литературы: [1], [2], [3], [5]. 2. Выполнение домашних заданий к практическим занятиям и подготовка к тестированиям. 3. Письменное выполнение и подготовка к устной защите индивидуальной домашней работы «Случайные события» (высылается студентам по электронной почте).	18
2	3	РАЗДЕЛ 2	Самостоятельная работа 2  1. Проработка лекционного материала и учебной литературы: [1], [2], [3], [4]. 2. Выполнение домашних заданий к практическим занятиям и подготовка к тестированиям. 3. Письменное выполнение и подготовка к устной защите индивидуальной домашней работы «Случайные величины» (высылается студентам по электронной почте).	18
3	3	РАЗДЕЛ 3	Самостоятельная работа 3  1. Проработка лекционного материала и учебной литературы: [2], [3], [5]. 2. Выполнение домашних заданий к практическим занятиям и подготовка к тестированиям. 3. Письменное выполнение и подготовка к устной защите индивидуальной домашней работы «Двумерные случайные величины» (высылается студентам по электронной почте).	18
4	3	РАЗДЕЛ 4	Самостоятельная работа 4  1. Проработка лекционного материала и учебной литературы: [1], [2]. 2. Выполнение домашних заданий к практическим занятиям и подготовка к тестированиям. 3. Письменное выполнение и подготовка к устной защите индивидуальной домашней работы «математическая статистика» (высылается студентам по электронной почте).	27
<b>ВСЕГО:</b>				<b>81</b>

## **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	Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам	Письменный Д.Т.	2010 НТБ МИИТ	Все разделы
2	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике	Гмурман В.Е.	2007 НТБ МИИТ	Все разделы
3	Теория вероятностей	Антоненко В.С., Арутюнян Е.Б., Сафро В.М.	2007 НТБ МИИТ	Все разделы
4	Теория вероятностей	Власов Ю.П., Мельниченко Е.В.	2006 НТБ МИИТ	Все разделы

### **7.2. Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Задачи и упражнения по теории вероятностей	Вентцель Е.С., Овчаров Л.А.	2006 НТБ МИИТ	Все разделы
6	Сборник задач по теории вероятностей	Андрухаев Х.М.	2005 НТБ МИИТ	Все разделы

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки для молодежи.
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> Википедия – свободная энциклопедия
4. <http://miit.ru> МИИТ| Об университете| Структура| Кафедры| ИУИТ кафедра «Прикладная математика-1»

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

- 1) Windows 7, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2007, Microsoft Essential Security 2012  
При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».  
В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер,

Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

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

Для проведения занятий по учебной дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» необходимо:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации  
Аудиовизуальное оборудование для аудитории, компьютер в сборе Helios Profice VL310  
В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.  
Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

Студентам необходимо помнить, что качество полученного образования в первую очередь зависит от активности самого обучающегося. Для максимального усвоения лекционного материала полезно сразу после лекции проработать свой конспект и при возникновении вопросов задать их лектору во время специально организуемых индивидуальных встреч. Не откладывайте возникшие вопросы «на потом»! Лекции по математическим дисциплинам в основном проходят в диалоговом (интерактивном) режиме: лектор задает аудитории вопросы, просит самостоятельно выполнить какое-либо математическое действие; при этом он дожидается результата, который используется далее при изложении материала. Старайтесь реагировать на вопросы лектора и выполнять задания. Существенно, что при этом также следует задавать вопросы лектору при каких-нибудь неясностях. В любом случае перед очередным практическим занятием следует вникнуть в свой конспект лекции и проработать рекомендованную литературу. Опять-таки при возникновении вопросов следует задать их преподавателю в самом начале занятия. Обычно в начале занятия проводится тестирование по материалу предыдущего занятия. Накопленные по этим тестам баллы учитываются при выставлении оценок промежуточного контроля, которые, в свою очередь, влияют на итоговую семестровую оценку.

На протяжении всего курса теории вероятностей и математической статистики студенты получают индивидуальные домашние задания, которые в письменном виде сдают преподавателю. Обычно преподаватель задает вопросы по выполненной работе, и студент должен уметь защитить свое решение. Существенно, что все работы должны быть сданы в срок, названный преподавателем; иначе баллы за эту работу не засчитываются, и студенту придется отвечать на дополнительные вопросы на экзамене.

Для подготовки к занятиям и выполнения индивидуальной контрольной работы студентам предоставляется необходимая литература, методические пособия и рекомендации по выполнению в электронном виде (высылаются на электронный адрес группы). При

необходимости проводятся консультации для успешного выполнения индивидуальных работ.