МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ

С.П. Вакуленко

02 июня 2021 г.

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки:	09.03.02 – Информационные системы и технологии
Профиль:	Информационные системы и технологии на транспорте
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 6 01 июня 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Протокол № 4 01 июня 2021 г. Заведующий кафедрой В.Е. Нутович

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: Заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 01.06.2021

Москва 2021 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 состав-ления 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 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: 1.1

Умения: 2

Навыки: 3

2.1.2. Теория вероятностей и математическая статистика:

Знания: 12.1

Умения: 12.2

Навыки: 12.3

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Мультимедиа-технологии

2.2.2. Преддипломная практика

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-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3 Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
2	ПКО-12 Способность выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем различного назначения;	ПКО-12.1 Знает архитектуру информационной системы, методологии проектирования, методы моделирования и автоматизированного проектирования информационных систем. ПКО-12.2 Умеет применять стандарты проектирования информационных систем, разрабатывать модели бизнес-процессов и информационного обеспечения. ПКО-12.3 Владеет инструментальными средствами и методами моделирования и автоматизированного проектирования информационных систем различного назначения.
3	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

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

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	50	50,15
Аудиторные занятия (всего):	50	50
В том числе:		
лекции (Л)	34	34
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
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 промежу-точной 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		4		15	27	ПК1
2	3	Тема 1.1 Формулы комбинаторики.	2					2	
3	3	Тема 1.2 Классическое определение вероятности.	2					2	
4	3	Тема 1.3 Формула полной вероятности и формула Бейеса.	2		2			4	
5	3	Тема 1.4 Независимые испытания.	2		2			4	
6	3	Раздел 2 РАЗДЕЛ 2	10		4		15	29	ПК1
7	3	Тема 2.1 Дискретные случайные величи-ны.	2		2			4	
8	3	Тема 2.2 Основные типы дискретных распределений	2					2	
9	3	Тема 2.3 Непрерывные случайные величины	2		2			4	
10	3	Тема 2.4 Функция распределения и плотность распределения	2					2	
11	3	Тема 2.5 Основные типы непрерывных распределений	2					2	
12	3	Раздел 3 РАЗДЕЛ 3	8		4		10	22	ПК2
13	3	Тема 3.1 Дискретные двумерные случайные величины	2		2			4	
14	3	Тема 3.2 Непрерывные двумерные случайные величины.	2					2	
15	3	Тема 3.3 Независимость случайных величин	2		2			4	
16	3	Тема 3.4	2					2	

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Законы распределения компонентов системы							
17	3	Раздел 4 РАЗДЕЛ 4	8		4		18	30	ПК2
18	3	Тема 4.1 Закон больших чисел	2					2	
19	3	Тема 4.2 Генеральная совокупность и выборка	2					2	
20	3	Тема 4.3 Статистическая обработка дан-ных.	2		2			4	
21	3	Тема 4.4 Статистические оценки	2		2			4	
22	3	Экзамен						36	ЭК
23		Тема 4.5 Проверка статистических. гипотез							
24		Раздел 5 Дифференцированный зачет							
25		Всего:	34		16		58	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 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 Бейеса.	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 величи-ны.	ПЗ 3. Дискретные случайные величины.	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 дан-ных.	ПЗ 7. Статистическая обработка данных	2
8	3	РАЗДЕЛ 4 РАЗДЕЛ 4 Тема: Статистические оценки	ПЗ 8. Статистические оценки	2
			ВСЕГО:	16/0

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 традицион-ных 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 вопросами 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).	15
2	3	РАЗДЕЛ 2	Самостоятельная работа 2 1. Проработка лекционного материала и учебной литера-туры: [1], [2], [3], [4]. 2. Выполнение домашних заданий к практическим заняти-ям и подготовка к тестированиям. 3. Письменное выполнение и подготовка к устной защите индивидуальной домашней работы «Случайные величины» (высылается студентам по электронной почте).	15
3	3	РАЗДЕЛ 3	Самостоятельная работа 3 1. Проработка лекционного материала и учебной литера-туры: [2], [3], [5]. 2. Выполнение домашних заданий к практическим заняти-ям и подготовка к тестированиям. 3. Письменное выполнение и подготовка к устной защите индивидуальной домашней работы «Двумерные случайные величины» (высылается студентам по электронной почте).	10
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). 4. Самостоятельное изучение темы Проверка статистических гипотез и решение задач по этой теме.	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	Конспект лекций по теории вероятно-стей, математической статистике и случайным процессам	Письменный Д.Т.	2010 НТБ МИИТ	Все разделы
2	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математиче-ской 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 проведении 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 проведении 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 лек-ционного материала полезно сразу после лекции проработать свой конспект и при воз-никновении вопросов задать их лектору во время специально организуемых индивидуаль-ных 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 дей-ствие; при этом он дожидается результата, который используется далее при изложении материала. Старайтесь реагировать на вопросы лектора и выполнять задания. Существен-но, 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 возникно-вении вопросов следует задать их преподавателю в самом начале занятия. Обычно в нача-ле занятия проводится тестирование по материалу предыдущего занятия. Накопленные по этим тестам баллы учитываются при выставлении оценок промежуточного контроля, ко-торые, в свою очередь, влияют на итоговую семестровую оценку.
На протяжении всего курса теории вероятностей и математической статистики сту-денты 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 предоставляются необходимая литература, методические пособия и рекомен-дации по выполнению в электронном виде (высылаются на электронный адрес группы). При необходимости проводятся консультации для успешного выполнения индивидуаль-ных работ.