МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:	УТВЕРЖДАЮ:
Выпускающая кафедра	Директор ИУИТ
Заведующий кафедрой АСУ	
Э.К. Лецкий	С.П. Вакуленко
08 сентября 2017 г.	08 сентября 2017 г.

Кафедра «Прикладная математика - 1»

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	2016

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Протокол № 2 27 сентября 2019 г. И.о. заведующего кафедрой Г.А. Зверкина

Москва 2017 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 вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Математический анализ:

Знания: правила дифференцирования и интегрирования

Умения: читать графики функций, интегрировать и дифференцировать

Навыки: подбором методов математического аппарата

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

	Количество часов	
Вид учебной работы	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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	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 Бейеса.	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 величи-ны.	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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	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 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 / 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
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 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.

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 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).	18
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).	18
4	3	РАЗДЕЛ 4	Самостоятельная работа 4 1. Проработка лекционного материала и учебной литера-туры: [1], [2]. 2. Выполнение домашних заданий к практическим заняти-ям и подготовка к тестированиям. 3. Письменное выполнение и подготовка к устной защите индивидуальной домашней работы «математическая стати-стика» (высылается студентам по электронной почте).	27
			ВСЕГО:	81

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)

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими ме-стами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными ли-цензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом MathCad.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется компью-терный класс с кондиционером; рабочие места студентов подключены к сетям INTERNET и INTRANET; компьютеры оснащены программным продуктом MathCad.

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.