

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Вычислительные системы и сети

Форма обучения: Очная

Рабочая программа 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: 08.10.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" является обучить студентов методам сбора, обработки и анализа экспериментальных статистических данных. Теория вероятностей изучает закономерности массовых случайных явлений. При построении математических моделей в прикладных задачах естествознания, техники и экономики, как правило, наряду с детерминированными величинами и процессами приходится учитывать влияние различных случайных факторов. Владение основными методами и процедурами теории вероятностей и математической статистики безусловно необходимо любому современному инженеру, и, в особенности, прикладному математику.

Задачей дисциплины является научить применять понятия и методы в других общепрофессиональных дисциплинах и в практической деятельности инженеров.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- основные методы вычисления вероятностей событий, характеристики одномерных и двумерных случайных величин, критерии проверки статистических гипотез, методы построения интервальных оценок.

Уметь:

- анализировать условие задачи и применять соответствующий метод для ее решения, применять системный подход.

Владеть:

- навыками решения типовых задач по дисциплине

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 44 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основы теории вероятности. Рассматриваемые вопросы: - случайные события; - классическое определение вероятности.
2	Элементарная теория вероятностей. Рассматриваемые вопросы: - основные теоремы; - формула полной вероятности; - формула Байеса.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
3	<p>Дискретные случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дискретные случайные величины; - числовые характеристики.
4	<p>Функции распределения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - биномиальное распределение; - геометрическое распределение; - пуассоновское распределения;
5	<p>Характеристики случайной величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - плотность распределения непрерывной случайной величины; - числовые характеристики непрерывной случайной величины; - основные примеры.
6	<p>Равномерное распределение.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - равномерное распределение; - основные характеристики; - показательное распределение.
7	<p>Нормальное распределение.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартный нормальный закон; - таблицы интеграла вероятности; - общий нормальный закон.
8	<p>Двумерные дискретные случайные величины.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - двумерные дискретные случайные величины; - их числовые характеристики.
9	<p>Условное распределение вероятностей и условное математическое ожидание.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ковариация и коэффициент корреляции дискретной случайной величины; - условное распределение; - понятие об условном математическом ожидании.
10	<p>Непрерывная двумерная случайная величина.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - функция распределения непрерывной двумерной случайной величины; - плотность распределения непрерывной двумерной случайной величины.
11	<p>Непрерывная случайная величина.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - числовые характеристики непрерывной случайной величины; - ковариация и коэффициент корреляции.
12	<p>Закон распределения на плоскости.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - равномерный закон распределения на плоскости; - нормальный закон распределения на плоскости; - примеры; - задачи.
13	<p>Закон больших чисел.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие о законе больших чисел.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
14	<p>Предельные теоремы теории вероятностей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предельная теорема Муавра-Лапласа; - приложения.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Случайные события. Классическое определение вероятности.</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент учится решать задачи по комбинаторике, различать основные типы используемых в задачах формул на перестановки, размещения, сочетания.</p>
2	<p>Случайные события. Классическое определение вероятности.</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент учится использовать теоремы сложения и умножения вероятностей, решать задачи на геометрические вероятности, условные вероятности.</p>
3	<p>Случайные события. Классическое определение вероятности.</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент учится на практических примерах применять формулу полной вероятности, формулу Байеса, применять формулу Бернулли для схемы Бернулли повторения испытаний, применять локальную и интегральную теорему Лапласа в случае большого числа испытаний.</p>
4	<p>Дискретные сл. величины. Их числовые характеристики.</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент учится находить основные характеристики случайных величин.</p>
5	<p>Биномиальное распределение. Геометрическое, пуассоновское распределения.</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент учится исследовать биномиальное, геометрическое и пуассоновское распределения.</p>
6	<p>Биномиальное распределение. Геометрическое, пуассоновское распределения.</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент учится исследовать биномиальное, геометрическое и пуассоновское распределения.</p>
7	<p>Числовые хар-ки непрерывной случ. величины. Основные примеры.</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент учится находить плотность случайной величины и характеристики случайных величин в непрерывном случае.</p>
8	<p>Равномерное распределение. Основные характеристики. Показательное распределение.</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент учится исследовать равномерное, нормальное, показательное распределения.</p>
9	<p>Стандартный нормальный закон. Таблицы интеграла вероятности. Общий нормальный закон.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент изучает таблицу интеграла вероятности, определяет стандартный и общий нормальные законы.</p>
10	<p>Двумерные дискретные сл. величины. Их числовые характеристики.</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент учится находить числовые характеристики двумерных случайных величин, применяет их в практических задачах.</p>
11	<p>Ковариация и коэфф. корреляции дискр. случ. величины. Условное распределение. Понятие об условном математическом ожидании.</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент учится находить ковариацию и коэффициент</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	корреляции дискретной случайной величины, строить условное распределение двумерной случайной величины, искать условное математическое ожидание, применяет их в практических задачах.
12	Функция и плотность распределения непрерывной двумерной случайной величины. В результате работы на практических занятиях студент учится строить и находить функцию и плотность распределения непрерывной двумерной случайной величины, применяет их в практических задачах.
13	Числовые характеристики непрерывной случ. величины. Ковариация и коэфф. корреляции. В результате работы на практических занятиях студент учится находить числовые характеристики непрерывной случайной величины, ковариацию и коэффициент корреляции, изучает равномерный закон и нормальный закон распределения на плоскости, применяет их в практических задачах.
14	Равномерный закон и нормальный закон распределения на плоскости . Примеры, задачи. В результате работы на практическом занятии студент закрепляет знания равномерного и нормального закона на примерах и задачах.
15	Равномерный закон и нормальный закон распределения на плоскости . Примеры, задачи. В результате работы на практическом занятии студент закрепляет знания равномерного и нормального закона на примерах и задачах.
16	Понятие о законе больших чисел. В результате работы на практическом занятии студент изучает понятие о законе больших чисел.
17	Предельная теорема Муавра-Лапласа. Приложения. В результате работы на практическом занятии студент закрепляет понятие о законе больших чисел, изучает предельную теорему Муавра-Лапласа, закрепляет знания на примерах и задачах.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Работа с литературой.
3	Текущая подготовка к занятиям.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	В.С. Антоненко, Е.Б. Арутюнян, В.М. Сафро; МИИТ. Каф. "Прикладная математика-1" Теория вероятностей. МИИТ, 2007. Однотомное издание	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4)
2	Е.С. Вентцель Теория вероятностей. - Москва:	ИТБ УЛУПС

	Издательский центр "Академия", 2003. - 459 с. - ISBN 5769510528. Книга	(Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)
3	Э.А. Вуколов, А.В. Ефимов, В.Н. Земсков и др.; Под ред. А.В. Ефимова Сборник задач по математике для втузов. - Москва: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. - 434 с. - ISBN 5-02-014435-5. Однотомное издание	ИТБ (уч.3); ИТБ (уч.4); ИТБ (фб.); ИТБ (чз.1)
4	Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. - Москва: Издательский центр "Академия", 2003. - 427 с. - ISBN 5769510536. Книга	ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)
5	В.Е. Гмурман Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - Москва: Высш. шк., 2006. - 478 с. - ISBN 5-9692-0050-6. Однотомное издание	ИТБ (уч.4)
6	В.Е. Гмурман Теория вероятностей и математическая статистика. - Москва: Высш. шк., 2005. - 481 с. - ISBN 5-06-004214-6. Однотомное издание	ИТБ (уч.2); ИТБ (уч.3)
7	А.Н. Ширяев Вероятность. - Москва: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. - 640 с. - ISBN 5-02-013955-6. Однотомное издание	ИТБ (фб.); ИТБ (чз.1); ИТБ (чз.4)
8	Г. Крамер Математические методы статистики. - Москва: Мир, 1975. - 648 с. Однотомное издание	ИТБ (фб.)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение не требуется.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Цифровые
технологии управления
транспортными процессами»

М.К. Турцынский

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А.Клычева