
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой АСУ, профессор



А.М. Кориков

**ДИСКРЕТНЫЕ И ВЕРОЯТНОСТНЫЕ
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ**

Самостоятельная и индивидуальная работа студента

Учебно-методическое пособие

для студентов уровня основной образовательной программы: магистратура
направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Разработчик
доцент кафедры АСУ

В.Г. Резник

Резник В.Г.

Дискретные и вероятностные математические модели: методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе студентов. – Томск, ТУСУР, 2017. – 12 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельной и индивидуальной работы студентов по дисциплине «Дискретные и вероятностные математические модели» уровня основной образовательной программы магистратура направления подготовки: 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

Содержание

Введение.....	4
1 Тема 1. Основные принципы математического моделирования.....	6
1.1 <i>Самостоятельная работа студента.....</i>	<i>6</i>
1.2 <i>Практическая работа.....</i>	<i>6</i>
2 Тема 2. Применение дискретной математики в вероятностных моделях.....	7
2.1 <i>Самостоятельная работа студента.....</i>	<i>7</i>
2.2 <i>Практическая работа.....</i>	<i>7</i>
3 Тема 3. Вероятностные модели.....	8
3.1 <i>Самостоятельная работа студента.....</i>	<i>8</i>
3.2 <i>Практическая работа.....</i>	<i>8</i>
4 Тема 4. Критерии принятия решений.....	9
4.1 <i>Самостоятельная работа студента.....</i>	<i>9</i>
4.2 <i>Практическая работа.....</i>	<i>9</i>
Подготовка и сдача зачета.....	10
Список использованных источников.....	11

Введение

Данное пособие содержит учебно-методический материал по самостоятельной и индивидуальной работе студентов, в пределах дисциплины «Дискретные и вероятностные математические модели» (ДВММ), уровня основной образовательной программы магистратура направления подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

Целью дисциплины является ознакомление студентов с направлениями применения дискретных и вероятностных математических моделей в технических и социально-экономических системах.

Основной задачей изучения дисциплины является формирование у студентов навыков построения моделей с использованием дискретной математики и теории вероятностей.

Практические и самостоятельные работы по дисциплине ориентированы на закрепление теоретического материала и формирование навыков самостоятельной работы с изученными моделями.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные дискретные и вероятностные модели;
- основные направления и задачи применения дискретных и вероятностных моделей;

Уметь:

- проводить постановку задач с использованием дискретных и вероятностных моделей;

Владеть:

- математическим аппаратом дискретной математики и теории вероятностей.

Обучение дисциплине «Дискретные и вероятностные математические модели» проводится в течение первого семестра обучения.

В процессе обучения проводятся следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

Практические занятия проводятся в учебных классах кафедры АСУ на базе «Учебного программного комплекса (УПК АСУ)».

Методическое обеспечение данного курса опирается на литературные источники [1-3].

В процессе выполнения практических занятий, студент заполняет **единый отчет**, который является обязательной частью процесса обучения.

Содержание и качество материала отчета влияет на общую оценку, выставляемую

магистранту на зачете по данной дисциплине.

Содержание учебного материала дисциплины по разделам следующие:

Тема 1. Основные принципы математического моделирования.

Тема 2. Применение дискретной математики в вероятностных моделях.

Тема 3. Вероятностные модели.

Тема 4. Критерии принятия решений.

Изучение всех разделов дисциплины заканчивается **зачетом**.

1 Тема 1. Основные принципы математического моделирования

Тема 1 является вводной частью дисциплины ДВММ, цели которой:

- обзор предметной области и общей тематики изучения дисциплины;
- обзор учебного материала, приведенного в источниках [1 - 3];
- общая концепция среды выполнения практических работ и закрепление навыков работы в среде ОС УПК АСУ.

1.1 Самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **4 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Основные определения.
- Плохо формализуемые задачи.
- Противоречивые модели.
- Основы процесса выработки решений.
- Научный принцип исследования.
- Критерии эффективности.
- Классификация математических моделей.
- Перечень методов решения.

Самостоятельная работа студента по данной теме - **6 часов**.

В процессе самостоятельной работы студент изучает литературные источники [1-3].

1.2 Практическая работа

Практическая работа №1 «Подготовка работы на ОС УПК АСУ».

Время проведения работы — **2 часа**.

2 Тема 2. Применение дискретной математики в вероятностных моделях

Тема 2 посвящена изучению дискретным моделям, применяемым к задачам теории вероятностей. Рассмотрена типовая схема решения этого класса задач, построенных на описательных моделях. Основой решения этих задач является аппарат комбинаторных моделей дискретной математики, известный как «модель Лапласа».

2.1 Самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **4 часов**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Модель Лапласа.
- Свойства случайности событий.
- Задача моделирования.
- Решение задачи.
- Выборки.
- Размещения и сочетания.

Самостоятельная работа студента по данной теме - **10 часов**.

В процессе самостоятельной работы следует воспользоваться литературными источниками [1-3].

2.2 Практическая работа

Практическая работа №2 «Вероятностная модель Лапласа и комбинаторная математика».

Время проведения работы — **6 часов**.

3 Тема 3. Вероятностные модели

В теме 3 рассматривается развитие распространение классического вероятностного подхода на случайные величины и марковские процессы. Проводится анализ предельных случаев для схем Бернулли и Пуассона.

3.1 Самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **4 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Дискретные случайные величины и случайные процессы.
- Моделирование по схеме Бернулли и распределение Пуассона.
- Теорема Муавра-Лапласа.
- Дискретные марковские процессы.

Самостоятельная работа студента по данной теме - **10 часов**.

В процессе самостоятельной работы следует воспользоваться литературными источниками [1-3].

3.2 Практическая работа

Практическая работа №3 «Вероятностные модели Бернулли и Пуассона».

Время проведения работы — **6 часов**.

4 Тема 4. Критерии принятия решений

Тема 4 посвящена изучению нормативных математических моделей, которые в отличие от описательных моделей характеризуются наличием критериев принятия решений.

4.1 Самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **6 часов**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Принятие решений в условиях вероятностной неопределенности.
- Принятие решений в условиях риска.
- Принятие решений в условиях полной неопределенности.

Самостоятельная работа студента по данной теме - **10 часов**.

В процессе самостоятельной работы студент изучает литературные источники [1-3].

4.2 Практическая работа

Практическая работа №4 «Моделирование критериев принятия решений».

Время выполнения работы — **4 часа**.

Подготовка и сдача зачета

Процесс обучения по дисциплине «Дискретные и вероятностные математические модели» заканчивается **зачетом**, который оценивается по четырехбальной системе.

Время самостоятельной подготовки к зачету входит во время самостоятельной подготовки студентов.

Во время подготовки к зачету преподаватель проводит:

- общие и индивидуальные консультации со студентами;
- контроль усвоения знаний и навыков, а также контроль подготовки студентами индивидуальных отчетов по выполненным практическим работам;
- оценку успеваемости студентов по двум контрольным точкам, определенным общей программой во втором семестре обучения;
- оценивание допуска каждого студента к зачету.

Для допуска к экзамену, студент должен подготовить и сдать преподавателю единый отчет по четырем практическим работам.

Для подготовки и сдачи единого отчета по практическим работам, студенту отводится **2 часа** аудиторного времени, в рабочих классах кафедры АСУ ТУСУР.

Зачет по дисциплине «Дискретные и вероятностные математические модели» проводится в специально отведенное для этого время, согласно общему плану подведения итогов обучения.

Зачет проводится в форме оценки преподавателем ответов студентом на вопросы, изложенные в экзаменационных билетах по данному курсу и утвержденные заведующим кафедрой АСУ.

На зачетную оценку влияет своевременность и качество подготовки студентом единого отчета по практическим работам данной дисциплины.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ. ТОМ 1. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры/под ред. Халина В.Г. - М.: Юрайт, 2016. - 250 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - http://www.ura.it.ru/uploads/pdf_review/978-5-9916-6964-1.pdf
- 2 ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ. ТОМ 2. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры/под ред. Халина В.Г. - М.: Юрайт, 2016. - 432 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - http://www.ura.it.ru/uploads/pdf_review/978-5-9916-6965-8.pdf
- 3 Резник В.Г. Учебный программный комплекс кафедры АСУ на базе ОС ArchLinux. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2017. – 38 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - <http://asu.tusur.ru/learning/books/b13.pdf>

Учебное издание

Резник Виталий Григорьевич

ДИСКРЕТНЫЕ И ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельной и индивидуальной работы студентов по дисциплине «Дискретные и вероятностные математические модели» уровня основной образовательной программы магистратура направления подготовки: 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

Учебно-методическое пособие

Усл. печ. л. . Тираж . Заказ .

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

634050, г. Томск, пр. Ленина, 40