МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

Томский государственный университет систем управления и

радиоэлектроники (ТУСУР)

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

**Математические модели обработки данных**

Методические рекомендации для выполнения курсового проекта, практических занятий и самостоятельной работе студентов всех форм обучения для направления бакалавриата

*010400.62 «Прикладная математика и информатика»*

Томск – 2015

**Золотов С. Ю.**

Математические модели обработки данных: методические рекомендации для выполнения курсового проекта, практических занятий и самостоятельной работе студентов всех форм обучения для направления бакалавриата 010400.62 «Прикладная математика и информатика» / Томск: 2015. – 7 с.

Методические указания разработаны в соответствии с решением кафедры автоматизированных систем управления

**Составитель:** к.т.н., доцент каф. АСУ С. Ю. Золотов

Методические указания утверждены на заседании кафедры автоматизированных систем управления 28 августа 2015 г., протокол № 1.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Общие рекомендации ……………………………………………………. | 4 |
| 2. Практические занятия …………………………………………………… | 6 |
| 3. Темы для самостоятельной работы …………………………………….. | 6 |
| 4. Примерная тематика курсовых проектов………………………………. | 6 |
| 5. Учебно-методические материалы по дисциплине ……………………… | 7 |

**1.** **ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Дисциплина «Математические модели обработки данных» читается в 7 и 8 семестрах и предусматривает проведение практических занятий, выполнение курсового проекта и получение различного рода консультаций.

Цель дисциплины – изучение математических моделей и методов исследования операций, выражающих разнообразные функциональные взаимозависимости окружающего мира, для последующего их применения на практике. Основной задачей изучения дисциплины является приобретение основ составления модели решения задач с помощью компьютера.

Дисциплина «Математические модели обработки данных» относится к вариативной части профессиональному циклу дисциплин в качестве дисциплины по выбору. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, полученные студентом при освоении дисциплин «Математический анализ», «Функциональный анализ», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика» и «Уравнения математической физики». Изучение дисциплины «Математические модели обработки данных» необходимо для подготовки студента к написанию выпускной работы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

1) способность владения навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-11);

2) способность использовать в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями (ОК-14);

3) способность работы с информацией из различных источников, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных и социальных задач (ОК-15);

4) способность к интеллектуальному, культурному, нравственному, физическому и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства (ОК-16);

5) способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ПК-2);

6) способность понимать и применять в исследовательской деятельности современный математический аппарат (ПК-3);

7) способность в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);

8) способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников (ПК-6);

9) способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам (ПК-7);

10) способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования (ПК-9);

11) способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии (ПК-10).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

– типы информационных сигналов, динамической и спектральной формах их математического представления;

– методы представления сигналов в современных информационных системах;

– методы математического моделирования сигналов;

– методы и системы преобразования информационных сигналов при обработке, передаче и использовании информации в системах.

**Уметь:** применять полученные знания при разработке прикладного программного обеспечения.

**Владеть:** навыками определения начальных параметров линейных систем уравнений и формировать результаты наблюдений и выполнять классические преобразования данных.

**2.** **Практические занятия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование практических занятий | Номер  литературы |
| 1 | Математическое описание сигналов | 5, 11, 12 |
| 2 | Классификация сигналов | 5, 11, 12 |
| 3 | Линейные системы | 5, 11, 12 |
| 4 | Корреляционные и ковариационные функции сигналов | 5, 11, 12 |
| 5 | Взаимнокорреляционные функции сигналов | 5, 11, 12 |

**3.** **Темы для самостоятельной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тематика самостоятельной работы | Номер  литературы |
| 1 | Подготовка обзора литературы по тематике решаемой задачи | 6, 7 |
| 2 | Написание и отправка тезисов докладов на конференции | 8, 9 |
| 3 | Подготовка презентаций докладов | 8, 9, 10 |

**4. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела в курсовом проекте | Номер  литературы |
| 1 | Выбор предметной области. Формулирование решаемой задачи | 1, 2, 3 |
| 2 | Обоснование выбора методов решения задачи | 4 |
| 3 | Сравнение методов решения задачи. Выбор лучшего метода | 4 |
| 4 | Обоснование путей по улучшению методов решения задачи | 4 |

# 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Рузавин Г. И. Методология научного исследования: Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТ-ДАНА, 1999. – 317 с.

2. Бургин М. С., Кузнецов В. И. Введение в современную точную методологию науки: Структуры систем знания: Пособие для студентов вузов. – М.: АО «Аспект Пресс», 1994. – 304 с.

3. Кузнецов И. Н. Научные работы: Методика подготовки и оформления. 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Амалфея, 2000. – 544 с.

4. Микони С. В. Многокритериальный выбор на конечном множестве альтернатив: учебное пособие для вузов / С. В. Микони. - СПб: Лань, 2009. - 272 с.

5. Половко А. М. MATLAB для студента / А. М. Половко, П. Н. Бутусов. - СПб: БХВ-Петербург, 2005. – 319 с.

6. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp, свободный.

7. Журнал «Доклады ТУСУРа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tusur.ru/ru/science/tusur\_reports\_magazine/, свободный.

8. Всероссийская научно-техническая конференция «Научная сессия ТУСУР» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tusur.ru/ru/science/events/session/index.html, свободный.

9. Международная научная студенческая конференция «Студент и научно-технический прогресс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://issc.nsu.ru/, свободный.

10. Занина Е. Л. Эффективное использование слайдов при проведении научной презентации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.econ.msu.ru/cmt2/lib/a/1660/file/Zanina\_E\_L\_\_Slides\_in\_Presentation.doc, свободный.

11. Карелин А. Е. Рекуррентная идентификация процессов и объектов и ее применение в построении адаптивных систем управления: учебник / А. Е. Карелин, А. В. Майстренко, А. А. Светлаков – Томск : ТУСУР, 2011. – 180 с.

12. Козлов В. Г. Теория надежности: учебное пособие / В. Г. Козлов – Томск, 2012. – 138 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1274>, требуется регистрация на научно-образовательном портале ТУСУРа.