

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

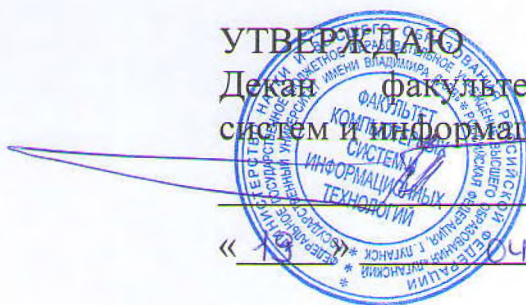
Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий

Кочевский А. А.

« 10 » 04 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмы обработки данных в автоматизированных системах»

по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

профиль подготовки «Компьютерные и специализированные системы автоматизации производств»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Алгоритмы обработки данных в автоматизированных системах» по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. – 12 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Алгоритмы обработки данных в автоматизированных системах» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 года № 730 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 03 сентября 2021 года за № 64887, учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, (профиль «Компьютерные и специализированные системы автоматизации производств») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий Шаповалов В.Д.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий
18 апреля 2023 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий _____ Колесников А. В.

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____

Согласована:

Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий _____ Кочевский А. А.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий
19 апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий _____ Ветрова Н. Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины является изучение и практическое освоение алгоритмов и методов применяемых в обработке массивов входных данных в системах автоматизации.

Задачи:

изучение теоретических основ алгоритмов обработки массивов данных в автоматизированных системах;

получение практических навыков разработки алгоритмов, основных методов обработки массивов данных в автоматизированных системах;

формирование профессиональных компетенций в области цифровой обработки данных.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Основывается на базе дисциплин: «Идентификация и моделирование технических объектов».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Цифровая обработка сигналов в системах автоматизации».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Алгоритмы обработки данных в автоматизированных системах», должны

знать: знать методику разработки концепции автоматизированных систем управления технологическими процессами.

уметь: уметь разрабатывать концепции автоматизированных систем управления технологическими процессами.

владеть: навыками разработки концепции автоматизированных систем управления технологическими процессами

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО):

профессиональных:

ПК-1 Способен проводить анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (з.е.)		
	Очная форма	Очно-	Заочная

		заочная форма	форма
Объем учебной дисциплины (всего)	126 (3,5 з.е.)	-	126 (3,5 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	68	-	14
Лекции	34	-	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	34	-	8
Лабораторные работы		-	
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	18	-	18
Самостоятельная работа студента (всего)	58	-	112
Форма аттестации	Зачет с оценкой	-	Зачет с оценкой

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 4

- Тема 1. Введение в дисциплину
Погрешности вычислений
- Тема 2. Система линейных уравнений. Матрицы.
Алгоритмы прямых и итерационных методов решения СЛАУ
- Тема 3. Алгоритмы построения трендов.
Алгоритмы интерполяторов.
- Тема 4. Алгоритмы оценки энергетических характеристик входной информации.
- Тема 5. Алгоритмы оценки динамики данных.
Алгоритмы решения дифференциальных уравнений.
- Тема 6. Алгоритмы решения нелинейных уравнений.
- Тема 7. Алгоритмы 3Д динамического моделирования.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Введение в дисциплину. Правила составления и изображения алгоритмов.	2	-	
2	Погрешности вычислений с использованием компьютерной техники. Погрешности вычисления функций.	2	-	1
3	Система линейных уравнений. Матрицы.	4	-	
4	Алгоритмы прямых методов решения СЛАУ.	4	-	1
5	Алгоритмы итерационных методов решения СЛАУ	4	-	1

6	Алгоритмы прогнозирования, построения трендов	4	-	
7	Алгоритмы интерполяторов.	2	-	1
8	Алгоритмы оценки энергетических характеристик входной информации.	2	-	
9	Алгоритмы оценки динамики данных на основе решения дифференциальных уравнений.	4	-	1
10	Алгоритмы решения нелинейных уравнений.	2	-	
11	Алгоритмы 3Д динамического моделирования	4	-	1
Итого:		34	-	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Оценка погрешностей при обработке массивов данных.	2	-	1
2	Прямые алгоритмы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод прогонки.	4	-	1
3	Итерационные алгоритмы решения СЛАУ. Метод Гаусса-Зейделя.	4	-	2
4	Алгоритм интерполяции методом средних квадратов.	2	-	
5	Алгоритм интерполяции Лагранжа, Ньютона	4		1
6	Алгоритмы тренда Чебышева.	4		
7	Алгоритм тренда МНК.	2		
8	Алгоритм оценки динамики данных	4		
9	Алгоритмы оценки энергетических характеристик данных	2		1
10	Алгоритмы решения нелинейных уравнений.	2		
11	Алгоритмы 3Д динамического моделирования	4		2
Итого:		34	-	8

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Цифровая обработка	Изучение	12	-	34

№	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
	данных в автоматизированных системах	лекционных материалов.			
2	Практическая обработка данных.	Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	10	-	24
3	Оценка энергетических характеристик данных и интерполирование.	Выполнение индивидуального задания	18	-	18
4	Цифровая обработка данных в автоматизированных системах	Подготовка к сдаче зачета с оценкой.	18		36
Итого:			58	-	112

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

– технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

– технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

– технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

– технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором или преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- фронтальные и индивидуальные опросы;
- контрольные работы;
- защита индивидуального задания.

Фонды оценочных средств, включающие типовые индивидуальные задания к курсовой работе, контрольные работы, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена, включающего теоретические вопросы и практические задания. В случае неполного, спорного или некорректного выполнения задания письменного экзамена, допускается уточняющий устный опрос студента, на основании которого возможна корректировка оценки результатов промежуточной аттестации. Допуск к промежуточной аттестации производится на основании положительных результатов по всем формам текущего контроля.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Борисова И.В., Цифровые методы обработки информации : учеб. пособие / Борисова И.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 139 с. - ISBN 978-5-7782-2448-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224483.html> (дата обращения: 01.09.2022).
2. Алексеев Г.В., Численные методы при моделировании технологических машин и оборудования : учеб. пособие / Г.В. Алексеев, Б.А. Вороненко, М.В. Гончаров - СПб. : ГИОРД, 2014. - 200 с. - ISBN 978-5-98879-177-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791775.html> (дата обращения: 01.09.2022).
3. Григорьев А.Д., Методы вычислительной электродинамики / Григорьев А.Д. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 432 с. - ISBN 978-5-9221-1450-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114509.html> (дата обращения: 01.09.2022).
4. Зубов И.В., Методы анализа динамики управляемых систем / Зубов И.В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2003. - 224 с. - ISBN 5-9221-0457-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922104578.html> (дата обращения: 01.09.2022).
5. Воробьева Ф.И., Применение компьютерной техники в научных расчетах. MS Excel 2013 : учебное пособие / Ф.И. Воробьева, Е.С. Воробьев - Казань : Издательство КНИТУ, 2018. - 152 с. - ISBN 978-5-7882-2357-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788223575.html> (дата обращения: 01.09.2022).
6. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж., Построение и анализ
7. вычислительных алгоритмов.-М. :Мир, 1989.- 369с.
8. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Том 1: Основные алгоритмы.- М.;Мир, 1976.-736с.(3-е изд.: Уч. Пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. -720с.)
9. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Том 3: Сортировка и поиск.- М.;Мир, 1978.-846с.(2-е изд.: Уч. Пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. -832с.)

10. Кормен Т., Лейхерсон Ч., Риверст Р. Алгоритмы: Построение и анализ. М.: МЦМНО, 1999. - 960 с.
11. Райли Д. Абстракция и структуры данных: Вводный курс. – М.: Мир, 1993. - 752 с.
12. Пападимитриу Х., Стайглиц К. Комбинаторная оптимизация. Алгоритмы и сложность. М.: Мир, 1985. - 512 с.

Дополнительная литература:

1. Пятибратов А.П., Гудыно П.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – М.: Финансы и статистика, 2009.
2. Таненбаум Э. Архитектура компьютера – СПб.: Питер, 2007.
3. Хорошевский В.Г. Архитектура вычислительных систем. Москва: МГТУ им. Баумана, 2008.
4. Партыка Т.Л., Попов И.И. Периферийные устройства вычислительной техники. Учебное пособие. М.: ФОРУМ – ИНФРА-М, 2007.

б) методические указания:

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ для выполнения практических работ по дисциплине «Алгоритмы обработки данных в автоматизированных системах» Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (для студентов дневного и заочного обучения).

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ для выполнения индивидуального задания по дисциплине «Алгоритмы обработки данных в автоматизированных системах»

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (для студентов дневного и заочного обучения).

в) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» –
<http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов –
<http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» –
<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» –
<https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева –
<http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер, виртуальный диск	Yandex	http://www.yandex.ru
Почтовый клиент	Mail.ru	http://www.mail.ru
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/

Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Среда моделирования	Scilab 5.4.1	http://www.Scilab.org/
Среда моделирования	Scilab 6.0.2	http://www.Scilab.org/