


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.
2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Управляющие вычислительные системы производственных
процессов»**

по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

магистерская программа Информационное обеспечение систем
автоматизированного управления технологическими процессами и
производствами

Лист согласования РПУД


Рабочая программа учебной дисциплины «Управляющие вычислительные системы производственных процессов» по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. – 12 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Управляющие вычислительные системы производственных процессов» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.11.2020 №1452 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 18 февраля 2021 года за № 62547, учебного плана по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, (магистерская программа «Информационное обеспечение систем автоматизированного управления технологическими процессами и производствами») 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 Колесников А. В.

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

Цель дисциплины – изучение технологий, методов и средств построения и функционирования управляющих вычислительных систем производственных процессов.

Задачи дисциплины – изучить архитектуру, методы организации структур данных, информационные технологии обработки данных в управляющих вычислительных системах производственных процессов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Управляющие вычислительные системы производственных процессов» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Математическое моделирование объектов и процессов управления» и служит основой для освоения дисциплины «Имитационное моделирование дискретных процессов и производств».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Современные средства и методы разработки прикладных программ автоматизации», должны

знать: современные технологии проектирования автоматизированных систем управления;

уметь: формулировать принципы и физические основы построения автоматизированных систем управления;

владеть: навыками представления результатов проектной деятельности, оформления технической документации в соответствии с ГОСТами и стандартами в области автоматизации и управления.

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 использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных автоматизированных систем управления.

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 форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	144 (4 з.е.)	-	144 (4 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	42	-	8
Лекции	28	-	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	14	-	2
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	18	-	18
Самостоятельная работа студента (всего)	102	-	136
Форма аттестации	экзамен	-	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 2

- Тема 1. Основная терминология систем поддержки принятия решений. Понятия и определения в области систем поддержки принятия решений (СППР). История развития СППР. Задачи СППР. Характеристики СППР. Классификации СППР. Архитектура СППР.
- Тема 2. Методы анализа данных в процессе поддержки принятия решений. Методы поддержки принятия решений на основе информационных технологий. Информационный поиск. Интеллектуальный анализ данных. Извлечение (поиск) знаний в базах данных. Рассуждение на основе прецедентов. Имитационное моделирование. Генетические алгоритмы. Искусственные нейронные сети. Методы искусственного интеллекта.
- Тема 3. Хранение данных в СППР. Базы данных – основа построения СППР. Неэффективность использования OLTP-систем для анализа данных. Хранилище данных (ХД) СППР. Концепция ХД. Организация ХД. Очистка данных. Хранилища данных и анализ. OLAP-системы. Многомерные модели данных. Определение OLAP-систем. Концептуальное многомерное представление. Архитектура OLAP-систем.
- Тема 4. Средства интеллектуального анализа данных в СППР. Интеллектуальный анализ данных. Добыча данных – Data Mining. Задачи Data Mining. Практическое применение Data Mining.

Модели Data Mining. Методы Data Mining. Процесс обнаружения знаний. Классификация и регрессия. Постановка задачи. Представление результатов. Методы построения правил классификации. Методы построения деревьев решений. Методы построения математических функций. Карта Кохонена. Поиск ассоциативных правил. Постановка задачи. Представление результатов. Алгоритмы. Кластеризация. Постановка задачи кластеризации. Представление результатов. Базовые алгоритмы кластеризации. Кластеризация данных при помощи нечетких отношений.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Понятия и определения в области систем поддержки принятия решений (СППР). История развития СППР.	4	-	1
2	Задачи СППР	4	-	1
3	Характеристики СППР. Классификации СППР.	2	-	1
4	Архитектура СППР.	2	-	1
5	Методы поддержки принятия решений на основе информационных технологий.	2	-	1
6	Интеллектуальный анализ данных.	2	-	1
7	Имитационное моделирование. Генетические алгоритмы.	2	-	-
8	Искусственные нейронные сети. Методы искусственного интеллекта.	2	-	-
9	Базы данных – основа построения СППР.	2	-	-
10	Хранилище данных (ХД) СППР.	2	-	-
11	OLAP-системы.	2	-	-
12	Интеллектуальный анализ данных.	2	-	-
Итого:		28	-	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Создание электронной книги. Относительная и абсолютная адресации в MS EXCEL в процессе принятия решений.	1	-	1
2	Связанные таблицы. Расчет промежуточных итогов в таблицах MS EXCEL.	1	-	1
3	Подбор параметра. Организация обратного расчета.	1	-	-
4	Задачи оптимизации (поиск решения).	1	-	-

5	Экономические расчеты в информационном менеджменте.	1	-	-
6	Сводные таблицы в информационном менеджменте.	1	-	-
7	Комплексное использование приложений MICROSOFT OFFICE в информационном менеджменте.	1	-	-
8	Методы обработки и анализа информации в EXCEL.	1	-	-
9	Обработка и оценка результатов исследования. Параметрический корреляционный анализ. t-статистика Стьюдента.	1	-	-
10	Исследование связей между двумя переменными в Excel. Регрессионный анализ. Построение регрессионной модели средствами Excel. Прогнозирование данных.	1	-	-
11	Введение в теорию факторного планирования эксперимента. Планирование и обработка результатов эксперимента. Анализ полученных результатов.	2	-	-
12	Сводка и группировка данных. Генерация исходных данных. Вычисление показателей вариации.	2	-	-
Итого:		14	-	2

4.5. 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	Классификация и регрессия.	Изучение теоретических материалов	17	-	22
2	Поиск ассоциативных правил.	Изучение теоретических материалов	17	-	22
3	Кластеризация.	Изучение теоретических материалов	17	-	22
4	Корреляция и регрессия. Регрессионный анализ. Условное среднее. Анализ качества модели связи.	Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов, выполнение контрольной работы	17	-	22
5	Ряды динамики. Компоненты динамики. Загрузка исторических данных. Анализ	Подготовка к практическим занятиям и	17	-	24

	тренда.	оформление отчетов, выполнение контрольной работы			
6	Ряды динамики. Скользящая средняя простая. Скользящая средняя взвешенная. Экспоненциально взвешенная скользящая средняя. Биржевые графики.	Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов, выполнение контрольной работы	17	-	24
Итого:			102	-	136

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, 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 выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

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

а) основная литература:

Прохоров Н.Л., Управляющие вычислительные комплексы для промышленной автоматизации : учеб. пособие / Н.Л. Прохоров и др.; под ред. Н.Л. Прохорова, В.В. Сюзева - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. - 372 с. (Информатика в техническом университете) - ISBN 978-5-7038-3521-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703835210.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Бизяев А.А., Сети связи и системы коммутации. Практикум : учеб пособие / Бизяев А.А. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 84 с. - ISBN 978-5-7782-2935-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229358.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Синица П.В., Системы управления оборудованием. Практикум / П.В. Синица - Минск : РИПО, 2017. - 84 с. - ISBN 978-985-503-659-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855036594.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Басалаев, Ю.М. Системы принятия решений : учебно-методический комплекс / Басалаев Ю.М., Ю.М. Басалаев .— Кемерово : КемГУКИ, 2013 (Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум)

Мустафина, Д. Поддержка принятия решений при управлении учреждениями здравоохранения (на примере медицинских учреждений муниципального района) : [статья] / Д. Мустафина .— Муниципальная экономика .— : Институт муниципального управления, 2011 .— (№1) .—

С.73-80 (Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум)

Хасаншин, И.А. Системы поддержки принятия решений в управлении региональным электронным правительством : [монография] / И.А. Хасаншин .— М. : Горячая линия – Телеком, 2013 .— ISBN 978-5-9912-0301-2 (Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум)

Кисилев, С.А. Система обеспечения поддержки принятия решений в библиотеке / С.А. Кисилев .— : Крым (Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум)

б) дополнительная литература:

Экспертная система поддержки принятия решений для определения причин отказов автоматизированных станочных модулей / Козлова, Игнатъев // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки .— 2013 .— №1 .— С. 19-25 (Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум)

Поддержка взаимодействия пользователей интегрированной информационной среды предприятия / Иващенко // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки .— 2010 .— №2 .— С. 13-20 (Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум)

в) методические указания:

Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Управляющие вычислительные системы производственных процессов» (для студентов направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств», магистерская программа «Информационное обеспечение систем автоматизированного управления технологическими процессами и производствами») / Составитель А.В. Колесников – Луганск: изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2020. – 48 с., дата принятия публикации: 07.02.2020г., регистрационный № 1469.

Конспект лекций по дисциплине «Управляющие вычислительные системы производственных процессов» (для студентов направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств», магистерская программа «Информационное обеспечение систем автоматизированного управления технологическими процессами и производствами») / Составитель А.В. Колесников – Луганск: изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2020. – 120 с., дата принятия публикации: 11.02.2020г., регистрационный № 1418.

Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине «Управляющие вычислительные системы производственных процессов» (для студентов направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств», магистерская программа

«Информационное обеспечение систем автоматизированного управления технологическими процессами и производствами») / Составитель А.В. Колесников – Луганск: изд-во ЛГУ им. В.Даля, 2020. – 54 с., дата принятия публикации: 29.10.2020г., регистрационный № 0100.

г) Интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <https://minobrnauki.gov.ru/>

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

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>

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	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx

Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
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
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/