

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

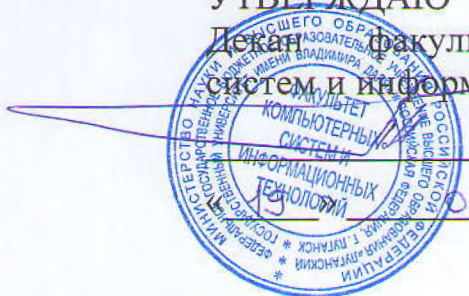
Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий

Кочевский А. А.

2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование информационно-управляющих систем»

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 «Проектирование информационно-управляющих систем» по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. – 14 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование информационно-управляющих систем» 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 Стоянченко С.С.

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 изучения дисциплины: получение основных научно-практических знаний в области методов, методик и способов проектирования информационных систем: принципов построения различных типов моделей информационных процессов и методик применения моделей информационных процессов для решения практических задач разработки информационных систем.

Задачи:

- обучение студентов методам создания структуры информационно-логической модели информационных систем, функциональной модели;
- развитие навыков правильной формулировки исходных данных для проектирования, разработки модели и защиты данных;
- проектирование пользовательского интерфейса и проекта распределенной обработки;
- планирование структуры программных модулей и разработка алгоритмов;
- развитие навыков логического анализа структур информационных систем, анализа и оценки производительности информационных систем;
- изучение принципов управления проектом информационной системы;
- приобретение навыков разработки проектной документации;
- работы с инструментальными средствами проектирования информационных систем;
- развитие навыков создания типовых проектных решений с использованием графические средства представления проектных решений;
- приобретение навыков эксплуатации информационных систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Проектирование информационно-управляющих систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений цикла профессиональных дисциплин блока 1 учебного плана.

Изучение дисциплины основано на умениях и компетенциях, полученных при изучении дисциплин: информатика, программирование и основы алгоритмизации систем управления, компьютерная техника автоматизированных систем, web технологии в системах автоматизации, информационные сети и телекоммуникации автоматизированных систем.

Знания и умения, полученные в результате освоения данной дисциплины, могут быть использованы в: дисциплинах технология разработки баз данных, автоматизация предприятий на платформе 1С, научной и практической деятельности после окончания университета.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Проектирование информационно-управляющих систем», должны

знать: правила разработки конструкторской документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, правила осуществления авторского надзора за изготовлением, испытанием, внедрением и эксплуатацией автоматизированных систем управления технологическими процессами, а также методику обеспечения защиты авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемых проектах;

уметь: разрабатывать конструкторскую документацию автоматизированных систем управления технологическими процессами, осуществлять авторский надзор за процессом изготовления автоматизированных систем управления технологическими процессами и обеспечивать мероприятия по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемых проектах;

владеть: навыками разработки конструкторской документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, навыками осуществления авторского надзора за процессом изготовления автоматизированных систем управления технологическими процессами и обеспечения мероприятий по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемых проектах.

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-2 способен проводить исследование автоматизируемого объекта и подготовку технико-экономического обоснования создания.
- ПК-4 способен осуществлять подготовку к выпуску проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами.

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)	126 (3,5 з.е.)	-	126 (3,5 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	48	-	10
Лекции	32	-	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	16	-	4
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	18	-	18
Самостоятельная работа студента (всего)	78	-	116
Форма аттестации	Зачет с оценкой	-	Зачет с оценкой

4.2. Содержание разделов дисциплины (в соответствии с п. 4.3,4.4,4.5,4.6)

Семестр 3

- Тема 1 Основные понятия и определения. Подходы к созданию информационных систем. Модели информационных систем. Стандартизация, комплексы стандартов на информационные системы и технологии
- Тема 2 Структура жизненного цикла информационной системы. Основные модели жизненного цикла информационной системы. Модифицированные модели жизненного цикла информационной системы. Адаптированные модели жизненного цикла.
- Тема 3 Методы и принципы проектирования информационных систем. Технология канонического проектирования. Технологии индустриального проектирования. Методологии структурного подхода (анализа).
- Тема 4. Методологии модельно-ориентированного подхода (анализа). Гибкие методологии проектирования. Методология описания (документирования) и моделирования процессов – IDEF3. Традиционные средства проектирования. Средства автоматизации проектирования (CASE-средства проектирования)

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
	3 семестр			
1	Основные понятия и определения.	2		0,375
2	Подходы к созданию информационных систем	2		0, 375
3	Модели информационных систем	2		0, 375
4	Стандартизация, комплексы стандартов на информационные системы и технологии	2		0, 375
5	Структура жизненного цикла информационной системы	2		0, 375
6	Основные модели жизненного цикла информационной системы	2		0, 375
7	Модифицированные модели жизненного цикла информационной системы	2		0, 375
8	Адаптированные модели жизненного цикла	2		0, 375
9	Методы и принципы проектирования информационных систем	2		0, 375
10	Технология канонического проектирования	2		0, 375
11	Технологии индустриального проектирования	2		0, 375
12	Методологии структурного подхода (анализа)	2		0, 375
13	Методологии модельно-ориентированного подхода (анализа)	2		0, 375
14	Гибкие методологии проектирования	2		0, 375
15	Методология описания (документирования) и моделирования процессов – IDEF3	2		0, 375
16	Традиционные средства проектирования. Средства автоматизации проектирования (CASE-средства проектирования)	2		0, 375
Итого:		32		6

4.4. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены планом

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
	6 семестр			
1	Инструментальные средства (CASE-средства) планирования и управления проектами	2		1
2	Инструментальные средства (CASE-средства) поддержки методологий функционального моделирования потоков данных DFD и потоков работ WFD	2		0,5
3	Инструментальные средства (CASE-средства) поддержки методологий функционального моделирования процессов (методология IDEF0)	2		0,5
4	Инструментальные средства (CASE-средства) поддержки методологий моделирования данных и информационного моделирования процессов (методологии ERD, IDEF1, IDEF1X)	2		0,5
5	Инструментальные средства (CASE-средства) поддержки методологий описания логики взаимодействия информационных потоков (методология IDEF3)	2		0,5
6	Инструментальные средства (CASE-средства) поддержки методологии BPMN	2		0,5
7	Разработка конфигурации информационно-управляющей системы в среде 1С:Предприятие 8.2.	4		0,5
Итого:		16		4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
	3 семестр				
1	Проектирование информационно-управляющих систем	Изучение лекционных материалов, подготовка к экзаменам	20		32
2	Моделирование информационно-управляющих систем систем.	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	20		32
3	Информационно-управляющая система.	Информационно-управляющая система	20		34
4	Индивидуальное задание	Выполнение расчетно-графической работы	18		18
Итого:			78		116

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, ведущим лабораторные работы в следующих формах:

- фронтальные и индивидуальные опросы;
- контрольные работы;
- защита расчетно-графической работы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, 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:

1. Кузнецов Н.А., Методы анализа и синтеза модульных информационно-управляющих систем / Кузнецов Н.А., Кульба В.В., Ковалевский С.С., Косяченко С.А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 800 с. - ISBN 5-9221-0250-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922102508.html> (дата обращения: 09.06.2023).
2. Шкундин С.З., Теория информационных процессов и систем / Шкундин С.З., Берикашвили В.Ш. - М. : Горная книга, 2012. - 474 с. - ISBN 978-5-98672-285-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986722856.html> (дата обращения: 09.06.2023).
3. Шевчук В.П., Моделирование метрологических характеристик интеллектуальных измерительных приборов и систем / Шевчук В.П. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 320 с. - ISBN 978-5-9221-1314-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113144.html> (дата обращения: 09. 06.2023).
4. Бобков А.В., Системы распознавания образов : учебное пособие / А.В. Бобков - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 187 с. - ISBN 978-5-7038-4867-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703848678.html> (дата обращения: 09. 06.2023).
5. Мушик, Э. Методы принятия технических решений / Э. Мушик, П. Мюллер – М: Мир, 1990. – 204 с.
6. Справочник проектировщика автоматизированных систем управления технологическими процессами /под редакцией Г. Л. Смилянского – М: Машиностроение, 1983. – 527 с.
7. Синенко, О. В. Современные технологии и информационное обеспечение в задачах интеграции промышленных предприятий/ О.В. Синенко, Н.А. Куцевич, В.Н. Леньшин // Мир компьютерной автоматизации, – 2001. – № 3.
8. Потапова, Т.Б. Большая автоматизация. Информационно-управляющие системы (ИУС) в непрерывных производствах. –Тула: Гриф и К, 2006. – 294 с. № 4.

9. Проектирование информационно-управляющих систем. Колесников А.В., Шаповалов В.Д. Учебно-методическое пособие (электронное издание)., Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2019. – 311 с.

б) дополнительная литература

1. Стефании, Е. П. Основы построения АСУТП. – М.: Энергоиздат, 1982, – 280 с.
2. Анзимилов, Л. В. Трейс Моуд и технологическая революция в промышленной автоматике.// Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – 2001. – № 4.
3. Петров, И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного программирования / Под ред. проф. Дьяконова. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 256 с.
4. Кругляк, К.В. Промышленные сети: цели и средства. // Современные технологии автоматизации. – 2002. – № 4.
5. Теркель, Д.А. OLE for Process Control – свобода выбора. // Современные технологии автоматизации. –1999. –№ 3.
6. Половинкин, В. М. HART-протокол. // Современные технологии автоматизации. – 2002. – № 1.
7. Половинкин, В.М. Основные понятия и базовые компоненты AS-интерфейса. // Современные технологии автоматизации. –2002. – № 4.
8. Кругляк, К.А. Практика построения промышленных сетей на базе AS - интерфейса. // Современные технологии автоматизации. –2002. –№ 4.
9. Карпенко, Е. В. Возможности CAN –протокола. // Современные технологии автоматизации. – 1998. – № 4.
10. Щербаков, А. Протоколы прикладного уровня CAN-сетей. // Современные технологии автоматизации. – 1999. –№ 3.
11. Митюшкин К.Г. Телеконтроль и телеуправление в энергосистемах. М: Энергоиздат, 1990. – 288 с.
12. Куцевич, Н.А. От SCADA-систем к SCADA-продуктам и MES-ком-понентам. // Мир компьютерной автоматизации, – 2003. – № 4.

б) методические указания:

1. Конспект лекций по дисциплине «Проектирование информационно-управляющих систем» (для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» [Электронный ресурс] / Сост.: С.С.Стоянченко – Луганск: ЛГУ им. В. Даля, 2021. – 190 с.

2. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Проектирование информационно-управляющих систем» (для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» [Электронный ресурс] / Сост.: С.С. Стоянченко, Д.А.Сухов, В.А.Шелегеда – Луганск: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2020. – 140 с.
3. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Проектирование информационно-управляющих систем» (для студентов, заочной формы обучения направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» [Электронный ресурс] / Сост.: С.С.Стоянченко, В.А.Шелегеда – Луганск: ЛГУ им. В. Даля, 2021. – 190 с.

в) 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 «Проектирование информационно-управляющих систем» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.»

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

Лабораторные работы: компьютерная аудитория с доступом к локальным ресурсам и интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/
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/
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Приложение моделирования информационно управляющих систем	DIA	http://dia-installer.de/
Приложение моделирования информационно управляющих систем	Umbrello	https://umbrello.kde.org/