

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

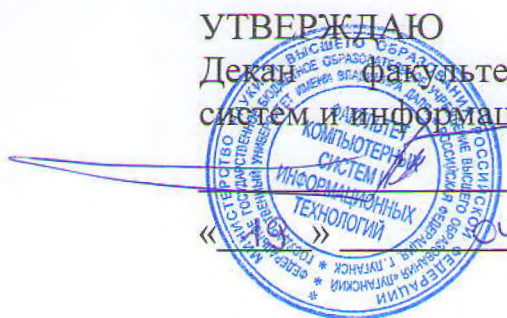
Факультет компьютерных систем и информационных технологий  
Кафедра автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных  
систем и информационных технологий

Кочевский А. А.

2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Проектирование управлений на основе SCADA-систем»**

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 «Проектирование управлений на основе SCADA-систем» по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. – 12 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование управлений на основе SCADA-систем» 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 изучения дисциплины – формирование у студентов целостного представления о построении систем человеко-машинного интерфейса на верхнем уровне систем автоматизации и управления технологическими процессами.

Задачи: формирование у студентов целостной структуры знаний об области применения и принципах построения человеко-машинного интерфейса, практических навыков в разработке и программировании SCADA систем в составе верхнего уровня организации автоматизированных систем управления технологическими процессами.

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

Дисциплина «Проектирование управлений на основе SCADA-систем» входит в обязательную часть дисциплин учебного плана.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания программы подготовки бакалавра / специалиста и служит основой для подготовки магистерской диссертации и последующей профессиональной деятельности.

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Проектирование управлений на основе SCADA-систем», должны

знать: способы и формы представления результатов исследований в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций; современные технологии проектирования автоматизированных систем управления; стандарты, методы и методики проведения наладочных и эксплуатационных работ применительно к объектам автоматизации технологических процессов; техническую и нормативную документацию в области организации производства;

уметь: представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций; формулировать принципы и физические основы построения автоматизированных систем управления; проводить наладочные, пусконаладочные, монтажные и эксплуатационные работы на технологических объектах; пользоваться источниками информации о продукции и нормах затрат ресурсов на ее производство и внедрение;

владеть: навыками представления результатов исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций; навыками представления результатов проектной деятельности, оформления

технической документации в соответствии с ГОСТами и стандартами в области автоматизации и управления; навыками составления плана проведения наладочных, пусконаладочных, монтажных и эксплуатационных работы на технологических объектах; инструкций по эксплуатации.

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):

общепрофессиональных:

ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций.

профессиональных:

ПК-1 Способен использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных автоматизированных систем управления.

ПК-2 Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов автоматизированных систем, их подсистем и отдельных технических средств.

## 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)	252 (7 з.е.)	-	252 (7 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	90	-	20
Лекции	60	-	12
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	30	-	8
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	162	-	232
Форма аттестации	зачет, экзамен	-	зачет, экзамен

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 2,3

Тема 1. Пакет инструментальных программ TRACE MODE

- Тема 2. Особенности проектирования прикладного ПО в TRACE MODE 6
- Тема 3. Программирование алгоритмов обработки данных в TRACE MODE 6
- Тема 4. Разработка проекта прикладного программного обеспечения в TRACE MODE 6
- Тема 5. Управление правами доступа персонала, паролирование
- Тема 6. Архивирование технологической информации
- Тема 7. Запуск на выполнение готовых проектов
- Тема 8. Взаимодействие с УСО в ОС MS WINDOWS и DOS
- Тема 9. Межпрограммное взаимодействие в ОС MS WINDOWS с использованием механизма DDE, взаимодействие с реляционной базой данных под управлением СУБД MS ACCESS

### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Пакет инструментальных программ TRACE MODE	6	-	1
2	Особенности проектирования прикладного ПО в TRACE MODE 6	6	-	1
3	Программирование алгоритмов обработки данных в TRACE MODE 6	6	-	1
4	Разработка проекта прикладного программного обеспечения в TRACE MODE 6	7	-	1
5	Управление правами доступа персонала, паролирование	7	-	1
6	Архивирование технологической информации	7	-	1
7	Запуск на выполнение готовых проектов	7	-	2
8	Взаимодействие с УСО в ОС MS WINDOWS и DOS	7	-	2
9	Межпрограммное взаимодействие в ОС MS WINDOWS с использованием механизма DDE, взаимодействие с реляционной базой данных под управлением СУБД MS ACCESS	7	-	2
Итого:		60	-	12

#### 4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Создание проекта	6	-	1
2	Создание статического и динамического изображения	6	-	1
3	Программирование на языках Techno St и Techno FBD	6	-	2
4	Программирование на языках Techno IL и Techno SFC	6	-	2
5	Создание отчета тревог и СПАД архива	6	-	2
Итого:		30	-	8

#### 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	Пакет инструментальных программ TRACE MODE	Закрепление лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	18	-	25
2	Особенности проектирования прикладного ПО в TRACE MODE 6	Закрепление лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	18	-	25
3	Программирование алгоритмов обработки данных в TRACE MODE 6	Закрепление лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	18	-	26
4	Разработка проекта прикладного программного обеспечения в TRACE MODE 6	Закрепление лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	18	-	26
5	Управление правами доступа персонала, паролирование	Закрепление лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и оформление	18	-	26

		отчетов			
6	Архивирование технологической информации	Закрепление лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	18	-	26
7	Запуск на выполнение готовых проектов	Закрепление лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	18	-	26
8	Взаимодействие с УСО в ОС MS WINDOWS и DOS	Закрепление лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	18	-	26
9	Межпрограммное взаимодействие в ОС MS WINDOWS с использованием механизма DDE, взаимодействие с реляционной базой данных под управлением СУБД MS ACCESS	Закрепление лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	18	-	26
Итого:			162	-	232

#### **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) зачтено	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) зачтено	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) зачтено	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) не зачтено	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:**

Конспект лекций по дисциплине «Проектирование управлений на основе SCADA систем» (для студентов направления подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств») / Сост.: О.В. Малахов – Луганск: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2020 – 137с.

Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Проектирование управлений на основе SCADA систем» для студентов направления подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических

процессов и производств» / Сост.: О.В. Малахов – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2020. – 158 с.

#### **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:**

<b>Функциональное назначение</b>	<b>Бесплатное программное обеспечение</b>	<b>Ссылки</b>
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>

Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	Far Manager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>