

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»**

**Северодонецкий технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

Кафедра управления инновациями в промышленности

УТВЕРЖДАЮ
Врио директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Р.Ю. Ткачев
«18» 02 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Конфигурирование прикладных интерфейсов»

По направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Магистерская программа: «Автоматизированное управление технологическими процессами и производствами»

Северодонецк – 2026

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Конфигурирование прикладных интерфейсов» по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». – 33 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Конфигурирование прикладных интерфейсов» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки, специальности 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.11.2020 № 1452 (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛЬ:

Профессор, д.т.н. Стенцель И.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры управления инновациями в промышленности «02» 02 2026 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой _____  Е.А. Бойко

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

Рекомендована на заседании Ученого совета Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «16» 02 2026 г., протокол № 5.

Председатель Ученого совета
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» _____  Р.Ю. Ткачев

© Стенцель И.И., 2026 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2026 год

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения учебной дисциплины «Конфигурирование прикладных интерфейсов» является приобретение обучающимися знаний в области современных научных и практических методов анализа и элементов синтеза интерфейсов информационных и вычислительных систем.

Основными задачами дисциплины «Конфигурирование прикладных интерфейсов» является изучение:

- формирование представления о интерфейсах автоматизированных систем, месте и роли интерфейсов автоматизированных систем в составе программного обеспечения;
- формирование представления об основных подходах к построению интерфейсов автоматизированных систем;
- формирование представления о принципах функционирования интерфейсов автоматизированных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Для успешного освоения дисциплины «Конфигурирование прикладных интерфейсов» студент должен обладать знаниями по дисциплинам курса магистратуры.

Дисциплина «Конфигурирование прикладных интерфейсов» входит в Часть, формируемая участниками образовательных отношений «Дисциплины (модули)» по выбору 1 (ДВ.1) Блока 1 подготовки студентов по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина «Конфигурирование прикладных интерфейсов» базируется на дисциплине «Компьютерные технологии в системах автоматизации».

Математические и естественнонаучные дисциплины, а также дисциплины профессионального цикла формируют «входные» знания, умения необходимые для изучения дисциплины «Конфигурирование прикладных интерфейсов»:

- знание основных видов компьютерных технологий управления в технических системах;
- знание основных методов решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий;
- знание основных видов задач, решаемых с помощью компьютерного моделирования при применении компьютерных технологий управления в технических системах;
- знание основных видов инструментальных средств для компьютерного моделирования при разработке и отладке прикладного программного обеспечения; организацию и основные функции современных SCADA-пакетов;
- знание особенностей применения современных SCADA-пакетов при проектировании систем автоматизации и управления;
- умение выбирать методы решения задач управления с использованием компьютерных технологий;
- умение ставить и решать задачи компьютерного моделирования объекта управления при разработке и отладке программного обеспечения на основе

SCADA-пакета;

- умение разрабатывать пользовательский интерфейс и алгоритмы управления с использованием SCADA-пакетов;
- владение навыками выбора и обоснования методов решения задач управления с использованием компьютерных технологий;
- владение навыками разработки компьютерных моделей объектов управления с использованием SCADA-пакета;
- владение навыками применения современных SCADA-пакетов при разработке программного обеспечения систем автоматизации и управления.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ПК-2	ПК-2.1. Знает: классификацию аппаратных и программных средств микроконтроллеров и микропроцессоров; архитектуру ядра, адресное пространство и его распределение; периферийные устройства ПК-2.2. Знает основные способы хранения и обеспечение целостности и доступности информации ПК-2.3. Знает: САД-системы, их функции, использование для проектирования автоматизированных систем проектирования; документирование, контроль и управление сложными производствами различного назначения ПК-2.4. Знает: нормативную документацию, регламентирующую разработку функциональных, логических и технических схем систем автоматизации действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; методику и правила составления схем систем автоматизации и управления ПК-2.5. Умеет работать в интегрированных средах разработки ПК-2.6. Умеет применять различные методы защиты информации в системах АСУТП ПК-2.7. Умеет применять методику объектно-ориентированного подхода при проектировании систем автоматизации и управления ПК-2.8. Умеет использовать полученные знания для разработки технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств

		ПК-2.9. Владеет навыками программирования на языках МЭК 61131/3 ПК-2.10. Владеет навыками использования специального программного обеспечения для обеспечения информационной безопасности АСУТП ПК-2.11. Владеет современными инструментами проектирования автоматизированных систем ПК-2.12. Владеет навыками использования современных инструментов проектирования автоматизированных систем для составления описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед.)	108 (3 зач. ед.)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	42	8
Лекции	14	2
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	28	6
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	66	100
Форма аттестации	3 семестр зачет	3 семестр зачет

Тема 1. Исторические основы взаимодействия человека и машины.

Компоненты ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие. Классификация компонент. Появление интерфейса, как необходимость общения с вычислительными машинами. Представление интерфейса, основные понятия и технологии работы с интерфейсами.

Тема 2. Развитие методов и средств взаимодействия человека и машины.

Описание современных методов и средств взаимодействия. Применение на практике, примеры. Описание основных средств взаимодействия. Современные устройства для ввода/вывода информации. Их свойства, преимущества и недостатки. Использование устройств при проектировании интерфейсов.

Тема 3. Человеко-машинное взаимодействие.

Человеко-машинное взаимодействие; мотивация; контексты взаимодействия человека и компьютера; принципы создания и оценки эргономичных систем; модели поведения человека при взаимодействии с ЭВМ; учет человеческого разнообразия; принципы хорошего дизайна; технические ограничения; тестирование компонентов программного обеспечения ИС

Тема 4. Человеческий фактор.

Человеческий фактор; психологические особенности восприятия информации у человека; восприятие информации человеком с учетом времени; ошибки, связанные в человеческим взаимодействием с интерфейсами; задачи проектировщика с учетом человеческого фактора; компромисс между скоростью и точностью восприятия. Анализ рынка программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем. Проектирование информационных систем. Обоснование выбора проектных решений по видам обеспечения информационных систем.

Тема 5. Классификация интерфейсов.

Взаимодействие активное и пассивное. Статический и динамический интерфейс. Классификация интерфейсов по критериям. Взаимодействие в режиме реального и разделения времени. Взаимодействие активное и пассивное. Статический и динамический интерфейс. Примеры динамических интерфейсов. Способы и средства такого взаимодействия. Преимущества и недостатки.

Тема 6. Модель переработки информации у человека.

Особенности интерфейса при проектировании системы с обратной связью типа человек-машина. Поэлементный разбор интерфейсов. Классификация элементов интерфейса. Виды взаимодействия интерфейса и человека. Их преимущества и недостатки. Особенности интерфейса при проектировании системы с обратной связью типа человек-машина. Виды обратной связи.

Тема 7. Этапы проектирования программного обеспечения в системе человек-машина.

Этапы проектирования программного обеспечения в системе человек-машина (предварительное проектирование, формальное оценивание, итоговое оценивание). Учет параметров, необходимых для качественного проектирования интерфейсов. Управление проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

Тема 8. Элементы интерфейса для взаимодействия пользователя с компьютерной системой.

Элементы интерфейса для взаимодействия пользователя с компьютерной системой. формирование цели действий; определение общей направленности действий; определение конкретных действий; выполнение действий; восприятие нового состояния системы; интерпретация состояния системы; оценка результата. Современные инструментальные средства проектирования и разработки интерфейсов. Эксплуатирование и сопровождение информационных систем и сервисов.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
3 семестр				
1	Исторические основы взаимодействия человека и машины	2	-	-
2	Развитие методов и средств взаимодействия человека и машины	2	-	2
3	Человеко-машинное взаимодействие	2	-	-
4	Человеческий фактор	2	-	-
5	Классификация интерфейсов	2	-	-
6	Модель переработки информации у человека	2	-	-
7	Этапы проектирования программного обеспечения в системе человек-машина	1	-	-
8	Элементы интерфейса для взаимодействия пользователя с компьютерной системой	1	-	-
Всего		14	-	2

4.4. Лабораторные работы по дисциплине «Конфигурирование прикладных интерфейсов» не предполагаются учебным планом.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
3 семестр				
1				
2				
3				
Всего				

4.5. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Анализ деятельности пользователя	4	-	-
2	Типы пользовательских интерфейсов и этапы их разработки	4	-	6
3	Психофизические особенности человека, связанные с восприятием, запоминанием и обработкой информации	4	-	-
4	Пользовательская и программная модели интерфейса. Предметная область программного обеспечения.	4	-	-
5	Классификации диалогов и общие принципы их разработки.	4	-	-
6	Основные компоненты графических пользовательских интерфейсов	4	-	-
7	Пользовательские интерфейсы прямого манипулирования и их проектирование. Метафоры и анимация	2	-	-
8	Интеллектуальные элементы пользовательских интерфейсов	2	-	-
Итого:		28	-	6

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
3 семестр					
1.	Исторические основы взаимодействия человека и машины	Анализ деятельности пользователя	10	-	10
2.	Развитие методов и средств взаимодействия	Типы пользовательских интерфейсов и этапы их	10	-	10

	человека и машины	разработки			
3.	Человеко-машинное взаимодействие	Психофизические особенности человека, связанные с восприятием, запоминанием и обработкой информации	10	-	10
4.	Человеческий фактор	Пользовательская и программная модели интерфейса. Предметная область программного обеспечения.	10	-	10
5.	Классификация интерфейсов	Классификации диалогов и общие принципы их разработки.	5	-	10
6.	Модель переработки информации у человека	Основные компоненты графических пользовательских интерфейсов	5	-	10
7.	Этапы проектирования программного обеспечения в системе человек-машина	Пользовательские интерфейсы прямого манипулирования и их проектирование. Метафоры и анимация	5	-	10
8.	Элементы интерфейса для взаимодействия пользователя с компьютерной системой	Интеллектуальные элементы пользовательских интерфейсов	5	-	10
зачет			6	-	20
Итого			66	-	100

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Конфигурирование прикладных интерфейсов» не предполагаются учебным планом.

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 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.

Используемые образовательные технологии и методы направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала каждого студента.

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. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Беккер, В. Ф. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства : учеб. пособие для студентов вузов / В. Ф. Беккер. — 2-е изд. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2015. — 152 с.
2. Раскин, Д. Интерфейс : Новые направления в проектировании компьютерных систем / Д. Раскин. — Пер. с англ. — СПб : Символ-Плюс, 2010. — 272 с.

б) дополнительная литература

1. Вайсфельд, Мэтт. Объектно-ориентированное мышление / М. Вайсфельд ; [пер. с англ. В. Черник]. — СПб. : Питер, 2014. — 304 с. : ил.
2. Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник / Я. А. Хетагуров. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 240 с. : ил.
3. Денисенко, В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием / В.В. Денисенко. — М. : Горячая линия- Телеком, 2013. — 606 с. : ил.
4. Лапин, А.А. Интерфейсы. Выбор и реализация / А.А. Лапин. — М. : Техносфера, 2005. — 168 с.

5. Мандел, Т. Разработка пользовательского интерфейса : пер. с англ. / Т. Мандел. — М. : ДМК-Пресс, 2001. — 416 с.

в) методические рекомендации:

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования РФ – <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>

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации:

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

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Конфигурирование прикладных интерфейсов» 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	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx

Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	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/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Конфигурирование прикладных интерфейсов»

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	ПК-2 Способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Пороговый	Знать: классификацию аппаратных и программных средств микроконтроллеров и микропроцессоров; архитектуру ядра, адресное пространство и его распределение; периферийные устройства; основные способы хранения и обеспечение целостности и доступности информации; САД-системы, их функции, использование для проектирования автоматизированных систем проектирования; документирование, контроль и управление сложными производствами различного назначения; нормативную документацию, регламентирующую разработку функциональных, логических и технических схем систем автоматизации действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; методику и правила составления схем систем автоматизации и управления
Основной		Базовый	Уметь: работать в интегрированных средах разработки; применять различные методы защиты информации в системах АСУТП; применять методику объектно-ориентированного подхода при проектировании систем автоматизации и управления; использовать полученные знания для разработки технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств

Заключительный		Высокий	Владеть: навыками программирования на языках МЭК 61131/3; навыками использования специального программного обеспечения для обеспечения информационной безопасности АСУТП; современными инструментами проектирования автоматизированных систем; навыками использования современных инструментов проектирования автоматизированных систем для составления описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов
--	--	-----------------------	---

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемо й компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемы е темы учебной дисциплины, практики	Этапы формиру- вания (семестр изучения)
1	ПК-2	Способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ПК-2.1. Знает: классификацию аппаратных и программных средств микроконтроллеров и микропроцессоров; архитектуру ядра, адресное пространство и его распределение; периферийные устройства ПК-2.2. Знает основные способы хранения и обеспечение целостности и доступности информации ПК-2.3. Знает: CAD-системы, их функции, использование для проектирования автоматизированных систем проектирования; документирование, контроль и	Исторические основы взаимодействия человека и машины	3
				Развитие методов и средств взаимодействия человека и машины	3

			управление сложными производствами различного назначения ПК-2.4. Знает: нормативную документацию, регламентирующую разработку функциональных, логических и технических схем систем автоматизации действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; методику и правила составления схем систем автоматизации и управления ПК-2.5. Умеет работать в	Человеко-машинное взаимодействие	3
				Человеческий фактор	3

			интегрированных средах разработки ПК-2.6. Умеет применять различные методы защиты информации в системах АСУТП ПК-2.7. Умеет применять методику объектно-ориентированного подхода при проектировании систем автоматизации и управления ПК-2.8. Умеет использовать полученные знания для разработки технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств ПК-2.9. Владеет навыками программирования на языках МЭК 61131/3 ПК-2.10. Владеет навыками	Классификация интерфейсов	3
				Модель переработки информации у человека	3

			использования специального программного обеспечения для обеспечения информационной безопасности АСУТП ПК-2.11. Владеет современными инструментами проектирования автоматизированных систем ПК-2.12. Владеет навыками использования современных инструментов проектирования автоматизированных систем для составления описания принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов	Этапы проектирования программного обеспечения в системе человек-машина	3
				Элементы интерфейса для взаимодействия пользователя с компьютерной системой	3

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-2. Способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ПК-2.1. Знает: классификацию аппаратных и программных средств микроконтроллеров и микропроцессоров; архитектуру ядра, адресное пространство и его распределение; периферийные устройства ПК-2.2. Знает основные способы хранения и обеспечение целостности и доступности информации ПК-2.3. Знает: CAD-системы, их функции, использование для проектирования автоматизированных систем проектирования; документирование, контроль и управление сложными производствами различного назначения ПК-2.4. Знает: нормативную документацию, регламентирующую разработку функциональных, логических и технических схем систем автоматизации	Знать: модель взаимодействия человек-машина; классификацию интерфейсов; особенности физического взаимодействия интерфейса на органы чувств; основные принципы проектирования программного обеспечения при учете эргономики человеко-машинного взаимодействия; особенности речевого управления и речевого представления информации; методы оценки качества интерфейса; перспективы развития человеко-машинных интерфейсов; Уметь: проводить анализ деятельности	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8	тестовые задания, разноуровневые контрольные работы и задания, практические работы

		действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; методику и правила составления схем систем автоматизации и управления ПК-2.5. Умеет работать в интегрированных средах разработки ПК-2.6. Умеет применять различные методы защиты информации в системах АСУТП ПК-2.7. Умеет применять методику объектно-ориентированного подхода при проектировании систем автоматизации и управления ПК-2.8. Умеет использовать полученные знания для разработки технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств ПК-2.9. Владеет навыками программирования на языках МЭК 61131/3 ПК-2.10. Владеет	пользователя; выполнять прототипирование пользовательского интерфейса; выполнять организацию элементов пользовательского интерфейса на основе принципов эргономики; разрабатывать сценарии и структуру диалогового интерфейса; проводить тестирование пользовательского интерфейса; Владеть: навыками разработки человеко-машинных интерфейсов		
--	--	--	---	--	--

		навыками использования специального программного обеспечения для обеспечения информационной безопасности АСУТП ПК-2.11. Владеет современными инструментами проектирования автоматизированных систем ПК-2.12. Владеет навыками использования современных инструментов проектирования автоматизированных систем для составления описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов			
--	--	---	--	--	--

3. Вопросы к контрольным работам

(пороговый уровень)

1. Что понимается под «прикладным интерфейсом» в системах автоматизации технологических процессов? Приведите 2–3 примера.
2. Перечислите основные типы пользовательских интерфейсов, применяемых в системах АСУ ТП. Кратко охарактеризуйте каждый тип.
3. Какие ключевые требования предъявляются к интерфейсам систем управления технологическими процессами с точки зрения эргономики и безопасности?
4. Опишите основные этапы процесса конфигурирования прикладного интерфейса для системы управления станком с ЧПУ.

5. Что такое HMI (Human-Machine Interface)? Каковы его основные функции в системах автоматизации?
6. Какие программные инструменты (пакеты, среды разработки) наиболее часто используются для создания и конфигурирования HMI-интерфейсов? Приведите 3–4 примера.
7. Что включает в себя понятие «визуализация технологических процессов»? Приведите примеры элементов визуализации (мнемосхемы, тренды, панели управления).
8. Опишите структуру типового экрана оператора в SCADA-системе. Какие элементы управления и отображения информации на нём обычно присутствуют?
9. Какие виды аварийных и предупредительных сообщений должны быть предусмотрены в интерфейсе оператора? Как они обычно визуализируются?
10. Что такое «тренды» в интерфейсах систем управления? Для чего они используются? Опишите виды трендов (реального времени, исторические).
11. Как организуется навигация между экранами в сложных HMI-системах? Приведите 2–3 способа организации навигации.
12. Какие средства аутентификации и разграничения прав доступа применяются в прикладных интерфейсах систем автоматизации? Кратко опишите их.
13. Что такое библиотека компонентов интерфейса? Какие преимущества она даёт при разработке и конфигурировании HMI?
14. Опишите процесс создания пользовательского элемента управления (например, кнопки с индикацией состояния) в среде разработки HMI.
15. Какие типы данных обычно передаются между контроллером и HMI-панелью? Приведите примеры тегов (переменных) разных типов.
16. Что такое теги (tags) в контексте конфигурирования интерфейсов? Как осуществляется привязка тегов к элементам интерфейса?
17. Какие методы и инструменты используются для тестирования и отладки прикладных интерфейсов перед вводом в эксплуатацию?
18. Опишите принципы построения адаптивных интерфейсов для мобильных устройств и панелей оператора. Какие особенности нужно учитывать?
19. Что такое мультиязыковая поддержка интерфейса? Как она реализуется в современных HMI-системах?
20. Какие стандарты (ГОСТ, IEC, ISO и т. д.) регламентируют требования к интерфейсам систем автоматизации? Укажите 2–3 стандарта и их область применения.
21. В чём состоят особенности конфигурирования интерфейсов для взрывоопасных и агрессивных сред? Какие меры защиты применяются?
22. Опишите способы интеграции HMI с системами верхнего уровня (MES, ERP). Какие протоколы и интерфейсы обычно используются?
23. Что такое OPC UA? Как он используется при конфигурировании прикладных интерфейсов?
24. Какие методы защиты от несанкционированного доступа и ошибок оператора реализуются на уровне прикладного интерфейса? Приведите 3–4 примера.
25. Опишите процесс миграции (переноса) проекта HMI с одной аппаратной платформы на другую. Какие сложности могут возникнуть?
26. Что такое резервирование HMI-систем? Как оно реализуется на уровне интерфейсов? Приведите пример схемы резервирования.

27. Какие метрики используются для оценки качества и эффективности прикладного интерфейса (время реакции, число ошибок оператора и т.п.)? Кратко охарактеризуйте 2–3 метрики.
28. Опишите особенности конфигурирования интерфейсов для распределённых систем управления (DCS). Чем они отличаются от локальных HMI?
29. Какие современные тенденции (Web-интерфейсы, мобильные приложения, AR/VR) влияют на развитие прикладных интерфейсов в автоматизации? Приведите 2–3 примера их применения.
30. Приведите пример комплексного проекта конфигурирования прикладного интерфейса для участка производства (например, для линии розлива). Укажите: задачи интерфейса, основные экраны, элементы управления, интеграцию с оборудованием, меры безопасности и эргономики.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90 – 100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75 – 89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50 – 74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

2. Вопросы для обсуждения (в виде индивидуальных заданий)
(базовый уровень)

Тест для проверки знаний

- Что такое HMI (Human-Machine Interface) в системах автоматизации?
 - Система управления базами данных.
 - Интерфейс взаимодействия человека с машиной, обеспечивающий визуализацию и управление технологическим процессом.
 - Протокол передачи данных между контроллерами.
 - Тип промышленного контроллера.
- Какой элемент НЕ относится к основным компонентам HMI?
 - Экран оператора.
 - Датчики температуры.
 - Панель управления.
 - Программное обеспечение визуализации.
- Что такое мнемосхема в интерфейсах АСУ ТП?
 - График изменения параметров во времени.

б) Схематическое изображение технологического процесса с индикацией состояния оборудования.

в) Таблица с числовыми данными.

г) Список аварийных сообщений.

4. Какой тип данных обычно НЕ передаётся между контроллером и HMI?

а) Логические сигналы (BOOL).

б) Целочисленные значения (INT).

в) Текстовые строки (STRING).

г) Аудиофайлы.

5. Что такое «тег» (tag) в контексте конфигурирования интерфейсов?

а) Название файла проекта.

б) Переменная, представляющая параметр процесса (температура, давление и т.д.) и связанная с элементом интерфейса.

в) Пароль доступа к системе.

г) Сетевой адрес контроллера.

6. Какой инструмент НЕ используется для разработки HMI-интерфейсов?

а) WinCC.

б) InTouch.

в) AutoCAD.

г) FactoryTalk View.

7. Что отображает тренд в интерфейсе оператора?

а) Текущее значение параметра.

б) Историю изменения параметра во времени.

в) Структуру базы данных.

г) Список пользователей системы.

8. Какой метод аутентификации НЕ применяется в прикладных интерфейсах?

а) Парольная защита.

б) Биометрическая идентификация.

в) RFID-карты.

г) Сканирование штрих-кода товара.

9. Что такое библиотека компонентов интерфейса?

а) Набор готовых элементов (кнопок, индикаторов), используемых для быстрого создания экранов.

б) Список инструкций по эксплуатации оборудования.

в) Архив исторических данных.

г) База данных пользователей.

10. Какой стандарт регламентирует требования к интерфейсам систем автоматизации?

а) ГОСТ Р ИСО 9001.

б) IEC 61131-3.

в) IEEE 802.11.

г) SQL.

11. Что означает резервирование HMI-систем?

а) Дублирование ключевых компонентов для повышения надёжности.

- б) Резервное копирование данных.
 - в) Создание резервных копий проекта.
 - г) Запасной комплект оборудования на складе.
12. Какой протокол НЕ используется для связи HMI с контроллерами?
- а) Modbus.
 - б) ProfiNet.
 - в) HTTP.
 - г) CANbus.
13. Что такое мультязыковая поддержка интерфейса?
- а) Возможность переключения языка отображения элементов интерфейса.
 - б) Поддержка нескольких сетевых протоколов.
 - в) Работа с разными типами данных.
 - г) Использование нескольких мониторов.
14. Какой элемент используется для отображения аварийных сообщений?
- а) Тренд.
 - б) Аларм-лист (Alarm List).
 - в) Мнемосхема.
 - г) Панель инструментов.
15. Что такое OPC UA?
- а) Стандарт для обмена данными между устройствами и программами в промышленных сетях.
 - б) Тип промышленного датчика.
 - в) Язык программирования контроллеров.
 - г) Метод шифрования данных.
16. Какой метод защиты от ошибок оператора НЕ используется в HMI?
- а) Подтверждение опасных действий.
 - б) Ограничение прав доступа.
 - в) Автоматическое отключение системы при бездействии.
 - г) Звуковая сигнализация.
17. Что такое адаптивный интерфейс?
- а) Интерфейс, автоматически подстраивающийся под разрешение экрана или условия эксплуатации.
 - б) Интерфейс с изменяемым цветом фона.
 - в) Система с голосовым управлением.
 - г) Мобильное приложение для управления.
18. Какой параметр НЕ оценивается при тестировании HMI?
- а) Время реакции интерфейса.
 - б) Количество ошибок оператора.
 - в) Потребляемая мощность оборудования.
 - г) Удобство навигации.
19. Что такое DCS (Distributed Control System)?
- а) Распределённая система управления с множеством взаимосвязанных контроллеров и HMI.

- б) Тип датчика давления.
 - в) Программный модуль для моделирования.
 - г) Стандарт беспроводной связи.
20. Какой элемент НЕ входит в структуру экрана оператора SCADA?
- а) Мнемосхема.
 - б) Панель навигации.
 - в) Блокнот для заметок.
 - г) Тренды.
21. Что такое Web-интерфейс в автоматизации?
- а) Веб-страница для удалённого доступа к системе управления.
 - б) Программа для работы с электронной почтой.
 - в) Сетевой протокол.
 - г) Тип контроллера.
22. Какой метод НЕ используется для интеграции HMI с ERP-системами?
- а) Прямой обмен файлами.
 - б) OPC UA-шлюз.
 - в) Ручная передача данных через USB.
 - г) API-интерфейсы.
23. Что такое AR (дополненная реальность) в контексте интерфейсов?
- а) Технология наложения цифровой информации на изображение реального мира для помощи оператору.
 - б) Метод шифрования данных.
 - в) Тип сенсорного экрана.
 - г) Протокол связи.
24. Какой фактор НЕ влияет на эргономику HMI?
- а) Цветовая схема интерфейса.
 - б) Расположение кнопок и элементов управления.
 - в) Скорость интернет-соединения.
 - г) Читаемость шрифтов.
25. Что такое миграция проекта HMI?
- а) Перенос проекта с одной аппаратной платформы на другую.
 - б) Обновление прошивки контроллера.
 - в) Замена датчиков.
 - г) Изменение сетевого адреса.
26. Какой тип тренда отображает данные в реальном времени?
- а) Исторический тренд.
 - б) Тренд реального времени (Real-Time Trend).
 - в) Статистический отчёт.
 - г) График прогноза.
27. Что такое разграничение прав доступа в HMI?
- а) Назначение разных уровней доступа для пользователей (оператор, инженер, администратор).
 - б) Разделение экрана на зоны.

в) Использование разных языков интерфейса.

г) Настройка цветовой схемы.

28. Какой инструмент используется для симуляции работы НМІ без подключения к реальному оборудованию?

а) Эмулятор контроллера.

б) Графический редактор.

в) Текстовый процессор.

г) Табличный процессор.

29. Что такое каскадное управление в интерфейсах?

а) Последовательное управление несколькими устройствами через единый интерфейс.

б) Автоматическое обновление ПО.

в) Резервное копирование данных.

г) Шифрование трафика.

30. Какой метод используется для быстрого поиска неисправности в НМІ?

а) Анализ журнала событий (Event Log).

б) Визуальный осмотр кабелей.

в) Проверка напряжения питания.

г) Переустановка операционной системы.

Ответ: а.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «разноуровневые задания и задачи»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа оформлена аккуратно в соответствии с предъявляемыми требованиями
4	Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы
3	Обучающийся выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач
2	Обучающийся выполнил задание неправильно. При выполнении обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

3. Вопросы к практическим работам (высокий уровень)

1. Опишите цель и задачи выполняемой практической работы. Как они соотносятся с общей программой дисциплины?
2. Какие программные средства (HMI-пакеты, среды разработки, симуляторы) использовались для выполнения практической работы? Кратко охарактеризуйте возможности одного из них.
3. Какие типы интерфейсов (мнемосхемы, тренды, панели управления, аларм-листы) были созданы в ходе работы? Для каких задач каждый из них предназначен?
4. Опишите процесс создания и конфигурирования мнемосхемы технологического участка: какие элементы были добавлены, как настроены их свойства и привязка к данным.
5. Какие теги (переменные процесса) использовались в работе? Приведите 3–4 примера тегов разных типов (BOOL, INT, REAL, STRING) и укажите, какие параметры процесса они представляют.
6. Как осуществлялась привязка тегов к элементам интерфейса (кнопкам, индикаторам, графикам)? Опишите шаги настройки связи между HMI и контроллером (или симулятором).
7. Какие методы визуализации данных были реализованы (тренды реального времени, исторические тренды, таблицы, графики)? Кратко объясните назначение каждого метода.
8. Опишите, как была организована система аварийных и предупредительных сообщений (алармов) в интерфейсе: какие типы алармов настроены, как они отображаются и архивируются.
9. Какие механизмы разграничения прав доступа были реализованы в интерфейсе? Перечислите роли пользователей (оператор, инженер, администратор) и их возможности.
10. Какие методы тестирования и отладки интерфейса применялись перед сдачей работы? Опишите 2–3 сценария проверки функциональности (например, проверка реакции на аварийные сигналы, корректность отображения трендов).
11. Какие проблемы возникли в ходе выполнения работы? Как они были решены (например, ошибки привязки тегов, некорректное отображение данных, проблемы с навигацией)?
12. Как организована навигация между экранами интерфейса? Приведите схему переходов и опишите способы переключения (кнопки, меню, жесты).
13. Какие меры по обеспечению эргономики и безопасности интерфейса были реализованы? Приведите 3–4 примера (цветовая схема, расположение аварийных кнопок, защита от случайных нажатий).
14. Как реализована интеграция HMI с внешними системами (если применимо)? Укажите протоколы (Modbus, OPC UA, ProfiNet и т.д.) и кратко опишите процесс обмена данными.
15. Какие навыки и знания, полученные на лекциях, оказались наиболее полезными при выполнении практической работы? Приведите 2–3 конкретных примера их применения (например, использование стандартов визуализации, настройка тегов, конфигурирование алармов).

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«практическая работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Практическая работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Практическая работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Практическая работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Практическая работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

4. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Исторические основы взаимодействия человека и машины.
2. Номенклатура устройств ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие.
3. Обобщенная модель взаимодействия человек-машина.
4. Классификация интерфейсов по критериям: типам объектов и типам выводимого изображения (плоскостной рисунок, псевдо трехмерный рисунок, полный 3D рисунок).
5. Классификация интерфейсов по типам интерактивности - уровень возможностей доступный пользователю при управлении объектом: объекты без взаимодействия и с взаимодействием, объекты, создаваемые пользователем для взаимодействия; роль объекта для достижения цели
6. Человеческий фактор. Ощущения и интерфейс.
7. Виды физического взаимодействия интерфейса на органы чувств.
8. Обобщенный вид законов Вебера-Фехнера.
9. Взаимодействие в режиме реального и разделения времени.
10. Закон Фитса.
11. Ошибки при взаимодействии человек-машина и их влияние. Типы и уровни ошибок.
12. Кибернетическая трактовку восприятия человека. Обратная связь в системе человек-машина.
13. Компромисс между точностью и скоростью восприятия.
14. Понятия стереотипа. Учет гештальтов-принципов при построении интерфейсов
15. Учет субъективных факторов при организации диалога человек-машина.
16. Основные этапы проектирования программного обеспечения при учете эргономики человеко-машинного взаимодействия.
17. Предварительное проектирование, формативное и итоговое оценивание.
18. Критерии качества любого интерфейса; скорость работы пользователей; количество человеческих ошибок, скорость обучения; субъективное удовлетворение.
19. Модель взаимодействия пользователя с системой, включая: формирование цели действий, определение общей направленности, определение конкретных действий, выполнение действий, восприятие нового состояния системы, интерпретация состояния системы, оценка результата
20. Основные тенденции и перспективы развития человеко-машинных интерфейсов.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «зачет»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
зачтено	Обучающийся глубоко и в полном объёме 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.
	Обучающийся 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.
	Обучающийся знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие 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.
не зачтено	Обучающийся 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.

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
 - продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
 - продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)