

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 20.06.2025 07:39:01
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

Современные технологии автоматизации рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматизированных систем обработки информации и управления		
Учебный план	b090301-ИИиЭС-25-3.plx 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА Направленность (профиль): Искусственный интеллект и экспертные системы		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах: экзамены 6	
в том числе:			
аудиторные занятия	80		
самостоятельная работа	73		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	48	48	48	48
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80	80	80	80
Сам. работа	73	73	73	73
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

Ст. преподаватель, Смородинов А.Д.

Рабочая программа дисциплины

Современные технологии автоматизации

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и экспертные системы
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем обработки информации и управления

Зав. кафедрой профессор, д.т.н., Бушмелева К.И.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины является получение знаний в области современных средств автоматизации и теоретических основ их разработки, таких как теория систем и теория управления, а также навыков анализа объекта и выбора адекватных средств автоматизации; знаний современных научных и практических методов проектирования и функционирования АСОИУ технологическими процессами (АСУ ТП), и навыков разработки автоматизированных рабочих мест операторов технологических объектов с помощью современных программно-технических средств.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Системное программное обеспечение
2.1.2	Информатика
2.1.3	Операционные системы
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интеллектуальные системы
2.2.2	Интерфейсы ИС
2.2.3	Защита информации

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2.1: Демонстрирует знания теории тестирования, методов оценки качества программных систем, международных стандартов на структуру документов, нормативных и методических материалов к системам

ПК-2.2: Осуществляет разработку технико-экономического обоснования проектных решений и структуры типовых документов, алгоритмизацию деятельности

ПК-2.3: Владеет навыками подготовки методики оценки готовых систем на соответствие требованиям, обучения участников рабочей группы методике оценки готовых систем, координирования и проведения оценки готовых систем, сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям, оформления отчета о степени соответствия готовых систем требованиям, описания жизненного цикла документа, определения требований к документу и его структуре

ПК-1.1: Демонстрирует знания методов планирования проектных работ, целеполагания, теории ключевых показателей деятельности, концептуального проектирования, стандартов оформления технических заданий

ПК-1.2: Выполняет планирование проектных работ, выбирает методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе, формулирует цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; разрабатывает технико-экономическое обоснование, декомпозирует функции на подфункции

ПК-1.3: Владеет навыками составления и согласования перечня требований к системе, определения значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект; описания целевого состояния объекта автоматизации, описания системного контекста и границ системы, определения ключевых свойств системы; выбора, обоснования и защиты подходящего варианта концептуальной архитектуры, описания объекта, автоматизируемого системой, выделения подсистем системы, распределения общих требований по подсистемам, представления и защиты технического задания на систему

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Современные методы сбора данных о запросах и потребностях пользователей,
3.1.2	Методики согласования и утверждения требований примирительных к автоматизированной интеллектуальной/информационной системе,
3.1.3	Основные принципы, методы и средства организации автоматизированной ИТ-инфраструктуры,
3.1.4	Сетевые протоколы,
3.1.5	Языки программирования,
3.1.6	Инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса автоматизированной системы,
3.1.7	Инструменты и методы определения производственных показателей деятельности организации,
3.1.8	Оценки качества и эффективности автоматизированных интеллектуальных/информационных систем,
3.1.9	Современные технологии, подходы и стандарты автоматизации организации,
3.1.10	Состав и функциональные возможности современных информационных технологий, в части анализа, проектирования и разработки автоматизированных систем, при решении задач профессиональной деятельности,
3.1.11	Состав и функциональные возможности современных программных средств, в части анализа, проектирования и разработки автоматизированных систем, при решении задач профессиональной деятельности,
3.1.12	Аппаратный и программный состав систем реального времени,
3.1.13	Основные понятия и определения систем реального времени,
3.1.14	Основное назначение операционных систем реального времени, их принципиальные отличия от операционных систем общего назначения,
3.1.15	Классы операционных систем реального времени (VxWorks, OS9, pSOS, LynxOS, QNX, VRTX),
3.1.16	Состав операционных систем реального времени,
3.1.17	Функционал SCADA-систем,
3.1.18	Понятие прерывания,
3.1.19	Понятия многопроцессорные и многонитевые вычисления,
3.1.20	Архитектуру систем OPTOSOFT, ULTRALOGIC,
3.1.21	Структуру приложений на RTKernel и RTTarget-32,
3.1.22	Расширения реального времени для Windows NT.
3.2	Уметь:
3.2.1	Собирать исходную документацию, данные о запросах и потребностях пользователя,
3.2.2	Анализировать, согласовывать и утверждать требования примирительных к автоматизированной интеллектуальной/информационной системе,
3.2.3	Устанавливать права доступа к файлам и папкам,
3.2.4	Разрабатывать метрики работы систем,
3.2.5	Разрабатывать пользовательскую документацию и регламентные документы для автоматизированной системы,
3.2.6	Распределять работу и выделять ресурсы,
3.2.7	Строить схемы причинно-следственных связей автоматизированной системы,
3.2.8	Определять параметры автоматизированной системы, которые должны быть улучшены,
3.2.9	Устанавливать причины возникновения дефектов и несоответствий, устранять обнаруженные несоответствия,
3.2.10	Производить сравнительный анализ SCADA-систем,
3.2.11	Анализировать свойства операционных систем реального времени,
3.2.12	Организовывать параллельные вычисления,
3.2.13	Определять необходимые и достаточные условия реализации сигнала,

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия АСУ ТП. Информационный процессы. Понятия сигналов.					

1.1	Типы систем реального времени («жесткого времени», «мягкого времени»). Примеры автоматизированных систем реального времени. Определение и состав систем реального времени. Объект, событие, время реакции на событие. Состав и функциональные возможности современных информационных технологий и программных средств автоматизированных систем. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Операционные системы реального времени (СРВ). Примеры СРВ. Состав СРВ. Модули ввода-вывода, компьютер с программными средствами. Одновременно происходящие события. /Ср/	6	3	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.3	Информационный процесс. Физические характеристики сигналов. Необходимые и достаточные условия сигнала. Инструменты и методы определения производственных показателей деятельности организации. Информационный процесс. Необходимые и достаточные условия реализации сигнала. /Лек/	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.4	Информационный процесс. Физические характеристики сигналов. Необходимые и достаточные условия реализации сигнала. Определение параметров, которые должны быть улучшены при автоматизации. /Ср/	6	3	ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.5	Процесс управления, основные способы управления автоматизированными системами. Сетевые протоколы. Современные методы сбора данных о запросах и потребностях пользователей для автоматизации системы. Статические и динамические сигналы. Дискретные сигналы. Реальные сигналы. Классификация процессов. Теорема Котельникова. Процесс управления. /Лек/	6	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.6	Статические и динамические сигналы. Непрерывные, дискретные сигналы. Формализация реальных сигналов при автоматизации системы. Классификация информационных процессов. Сбор исходной документации, данных о запросах и потребностях пользователя для автоматизации производства. Методы и способы сбора данных о запросах и потребностях пользователей для автоматизации системы. Статические и динамические сигналы. Дискретные сигналы. Реальные сигналы. Классификация процессов. Теорема Котельникова. Процесс управления автоматизированной системой. /Ср/	6	3	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.7	Классификация АСУ ТП. Типовая функциональная структура АСУ ТП в АСОИУ. Основные принципы, методы и средства организации автоматизированной ИТ-инфраструктуры. Системы SCADA/DCS. Современные подходы и стандарты автоматизации организации. /Лек/	6	1	ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.8	Основные функции АСУ ТП. Анализировать, согласовывать и утверждать требования примирительных к автоматизированной интеллектуальной/информационной системе. Разрабатывать пользовательскую документацию и регламентные документы автоматизации производства. Типовая функциональная структура АСУ ТП в АСОИУ. Особенности SCADA-систем и их обзор. /Ср/	6	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 2. Системы SCADA/DCS						
2.1	Понятие связи, входных и выходных каналов. Пакеты TRACE MODE, GENESIS, FIX32, Master SCADA. Методики согласования и утверждения требований примирительных к автоматизированной интеллектуальной/информационной системе. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

2.2	Интерфейс пакета GENIE. Процесс создания стратегии. Схемы причинно-следственных связей при автоматизации. Причины возникновения дефектов и несоответствий, устранение обнаруженные несоответствия в автоматизированных системах. Методики согласования и утверждения требований к автоматизированной интеллектуальной/информационной системе. Разработка архитектуры и прототипов автоматизированных интеллектуальных/информационных системы. Исправление дефектов и несоответствий в архитектуре, дизайне, программном коде и документации к автоматизированной системе. Анализ зафиксированных в системе дефектов и несоответствий с учетом архитектуры и дизайна автоматизированной системы. Разработка SCADA-системы. Использование Trace Mode. Понятие связи, входных и выходных каналов. Пакеты TRACE MODE, GENESIS, FIX32, Master SCADA. /Лаб/	6	15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.3	Понятие связи, входных и выходных каналов. Использование пакетов TRACE MODE, GENESIS, FIX32, Master SCADA. Контрольная работа. /Ср/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 3. Операционные системы реального времени при автоматизации.					
3.1	Операционные системы реального времени. Свойства операционных систем реального времени. Применение операционных систем реального времени при автоматизации. Понятия системы разработки (host) и системы исполнения (target). Место современных технологий автоматизации, операционных систем реального времени и систем реального времени. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	Оценка качества разрабатываемой SCADA-системы. Операционные системы реального времени. Основное назначение операционных систем реального времени. Принципиальные отличия операционных систем реального времени от операционных систем общего назначения. Понятия системы разработки (host) и системы исполнения (target). /Ср/	6	4	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

3.3	Классы операционных систем реального времени: VxWorks, OS9, pSOS, LynxOS, QNX, VRTX. Языки программирования применимых для создания автоматизированных систем реального времени. /Лек/	6	2	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.4	Обзор и сравнение языков программирования для разработки автоматизированных системы реального времени. Классы операционных систем реального времени: VxWorks, OS9, pSOS, LynxOS, QNX, VRTX. /Ср/	6	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.5	Классы операционных систем реального времени. Инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса автоматизированной системы. Системы с монолитным ядром. Модульность, структурированность и предсказуемость автоматизированных систем реального времени. /Лек/	6	1	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.6	Классы операционных систем реального времени. Инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса для создания SCADA-систем. Модульность, структурированность и предсказуемость автоматизированных систем реального времени. /Ср/	6	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.7	Пользовательские приложения UNIX реального времени (компиляторы, пакеты, различные инструментальные системы). Интерфейс пользовательских процессов. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.8	Пользовательские приложения UNIX реального времени (компиляторы, пакеты, различные инструментальные системы). Разработка интерфейса пользовательских процессов автоматизированных систем реального времени. /Ср/	6	5	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

3.9	Резидентные средства разработки, средства эмуляции целевого процессора, специальные средства отладки взаимодействующих задач, средства моделирования при решении задач автоматизации производства с использованием современных технологий автоматизации. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.10	Резидентные средства разработки, средства эмуляции целевого процессора, специальные средства отладки взаимодействующих задач, средства моделирования при решении задач автоматизации производства с использованием современных технологий автоматизации. Оценки качества и эффективности автоматизированных интеллектуальных/информационных систем реального времени. Подготовка доклада и презентации. /Ср/	6	5	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.11	Время переключения контекста. Технология обработки сигналов с датчиков при автоматизации (сведений о происходящих событиях). Параллельное выполнение, многопроцессные, многонитевые вычисления. Размеры системы исполнения. Возможность исполнения системы из ПЗУ (ROM). Зависимость систем реального времени от аппаратуры, от операционных систем реального времени. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.12	Время переключения контекста. Параллельное выполнение, многопроцессные, многонитевые вычисления. Размеры системы исполнения. Возможность исполнения системы из ПЗУ (ROM). Описание общих требований к системе, объекту, автоматизированной системе. Время реакции системы (BPC, interrupt latency). Запрос на прерывание, запуск программы обработки события. /Ср/	6	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 4. Механизмы реального времени.					
4.1	Базовые механизмы реального времени. Состав и функциональные возможности современных автоматизированных систем реального времени. /Лек/	6	2	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

4.2	Механизмы реального времени. Базовые механизмы реального времени. Базовые, обязательные механизмы: система приоритетов и алгоритмы диспетчеризации (динамические, приоритетные, монотонные, адаптивные и пр.). Информирование заказчика о возможностях типовой системы и вариантах ее модификации. Определения значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект. Применение информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности для создания систем реального времени. Описание общих требований к системе, объекту, автоматизированной системе реального времени. /Лаб/	6	18	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.3	Базовые механизмы реального времени. Механизмы реального времени. Установление прав доступа к файлам и папкам автоматизированных систем реального времени. Базовые, обязательные механизмы: система приоритетов и алгоритмы диспетчеризации (динамические, приоритетные, монотонные, адаптивные и пр.). Практическая работа. /Ср/	6	5	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 5. Механизмы взаимодействия задач.					
5.1	Механизмы взаимодействия задач автоматизированных систем реального времени. Средства синхронизации процессов и передачи данных между ними: семафоры, мьютексы, события, сигналы, средства для работы с разделяемой памятью, каналы данных, очереди сообщений, средства для работы с таймерами. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.2	Механизмы взаимодействия задач. Использование средств синхронизации процессов и передачи данных между ними: семафоры, мьютексы, события, сигналы, средства для работы с разделяемой памятью, каналы данных (pipes), очереди сообщений, средства для работы с таймерами. Согласования и утверждения требований к автоматизированной интеллектуальной/информационной системе реального времени. Применение методов и способов сбора данных о запросах и потребностях пользователей для автоматизации производства. Распределение работ и выделение ресурсов при автоматизации. Разработки метрики работы автоматизированной системы. /Лаб/	6	15	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5.3	Анализ зафиксированных в автоматизированной системе дефектов и несоответствий с учетом архитектуры и дизайна автоматизированной системы. Механизмы взаимодействия задач. Использование средств синхронизации процессов и передачи данных между ними: семафоры, мьютексы, события, сигналы, средства для работы с разделяемой памятью, каналы данных, очереди сообщений, средства для работы с таймерами. /Ср/	6	5	ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 6. Программные средства систем реального времени.					
6.1	Встроенные механизмы контроля целостности кодов, инструменты для работы с Watch-Dog таймерами. Специфические механизмы: системы ввода-вывода, управления прерываниями, работа с памятью. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.2	Специфические механизмы: системы ввода-вывода, управления прерываниями, работа с памятью. Встроенные механизмы контроля целостности кодов, инструменты для работы с Watch-Dog таймерами. /Ср/	6	4	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.3	Расширения реального времени для Windows NT. Система обработки прерываний, приоритеты (классы). Технология NT и VxWorks, NT и InTime. Возможность конфигурирования Windows NT и создания встроенных конфигураций. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.4	Технология NT и VxWorks, NT и InTime. Возможность конфигурирования Windows NT и создания встроенных конфигураций. Реферат. /Ср/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.5	Операционная система Windows CE. Использование Real-Time JAVA и Embedded JAVA. Дополнительные библиотеки, реализующие подмножества программного интерфейса WIN32. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

6.6	Дополнительные библиотеки, реализующие подмножества программного интерфейса WIN32. /Ср/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.7	RTKernel-32, RTTarget-32. Структура приложений на RTKernel и RTTarget- 32. Стандарт МЭК-61131. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.8	Программные средства проектирования систем реального времени в среде MS DOS. RTKernel-32, RTTarget-32. Структура приложений на RTKernel и RTTarget- 32. Стандарт МЭК- 61131. /Ср/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.9	Типовая структура информационно-управляющей вычислительной автоматизированной системы реального времени. Система ULTRALOGIC. Система OPTOSOFT. Контрольная работа. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольная работа.
6.10	Типовая структура информационно-управляющей вычислительной системы реального времени. Архитектура систем ULTRALOGIC, OPTOSOFT. /Ср/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.11	Экзамен /Экзамен/	6	27	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Вопросы к экзамену

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Смирнов Ю. А.	Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018, электронный ресурс	1
Л1.2	Гебель Е. С., Пастухова Е.  .	Теория автоматизации технологических процессов опасных производств: Учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет, 2017, электронный ресурс	1
Л1.3	Схиртладзе А. Г., Федотов А. В., Хомченко В. Г.	Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019, электронный ресурс	1
Л1.4	Гаряев, Н. А., Алексеевская, Я. А.	Основы автоматизации архитектурного проектирования: учебно-методическое пособие	Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020, электронный ресурс	1
Л1.5	Бородин И. Ф., Андреев С. А.	Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для спо	Москва: Юрайт, 2025, электронный ресурс	1
Л1.6	Иванов А. А.	Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2025, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Гриценко Ю. Б.	Системы реального времени: Учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009, электронный ресурс	1
Л2.2	Завьялов В. А., Дьяконов Ф. Н., Селезнёв Б. П., Разуменко Д. Н., Морозова Н. Ю.	Автоматизация технологических процессов и инженерных систем: Сборник научных трудов, посвященный 50-летию кафедры "Автоматизация инженерно-строительных технологий"	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.3	Сафиуллин Р. К.	Основы автоматики и автоматизация процессов: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
Л2.4	Колошкина И. Е.	Автоматизация проектирования технологической документации: учебник и практикум для спо	Москва: Юрайт, 2025, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Воронков Б. Н., Кузнецов В. В.	Автоматика и автоматизация производственных процессов: Методические указания	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014, электронный ресурс	1
Л3.2	Яценко Е. А., Кривицкая М. А.	Информационные технологии: управление и безопасность: методические рекомендации	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2016, электронный ресурс	2
Л3.3	Никрошкина С. В., Бочкарев А. И.	Automation technology. Технологии автоматизации: учебное пособие	Новосибирск: НГТУ, 2022, электронный ресурс	1
Л3.4	Колосов О. С., Есюткин А. А., Прокофьев Н. А., Вершинин Д. В., Баларев Д. А.	Автоматизация производства: учебник для спо	Москва: Юрайт, 2025, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Российский общеобразовательный портал. http://www.school.edu.ru			
Э2	Электронный журнал Открытые системы http://www.osp.ru			
Э3	Сайт Информационных технологий. http://inftech.webservis.ru/			
Э4	Компьютерный портал http://www.f1cd.ru/os/			
Э5	Журнал Информационные ресурсы России. http://rosenergo.gov.ru/information_and_analytical_support/informatsionnie_resursi_rossii			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	OS Windows XP, W7, W8.			
6.3.1.2	Интегрированный пакет MS Office.			
6.3.1.3	Программы браузеры.			
6.3.1.4	Среда разработки MS Visual Studio			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/			
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	--