

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

**Аппаратно-программные комплексы
информационных систем**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизированных систем управления**
Учебный план z09.03.02_21_00.plx
09.03.02 Информационные системы и технологии
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		5		Итого	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп		
Лекции	2	2	4	4	6	6
Лабораторные			8	8	8	8
Практические			6	6	6	6
Консультации			4	4	4	4
Иная контактная работа			0,7	0,7	0,7	0,7
Итого ауд.	2	2	22,7	22,7	24,7	24,7
Контактная работа	2	2	22,7	22,7	24,7	24,7
Сам. работа	34	34	156	156	190	190
Часы на контроль			17,3	17,3	17,3	17,3
Контрольная работа заочники			20	20	20	20
Итого	36	36	216	216	252	252

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Карасев Виктор Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Аппаратно-программные комплексы информационных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от 24.06.2021 г. № 11

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины – освоение принципов построения информационных систем реального времени, создаваемых в сфере промышленной автоматизации.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	– знания, полученные при изучении дисциплин «Информатика», «Архитектура информационных систем», «Технология программирования», «Основы электроники», «Инфокоммуникационные технологии»;	
2.1.2	– умение работать с программами и документами на компьютере;	
2.1.3	– готовность к освоению новых информационных технологий.	
2.1.4	Корпоративные информационные системы	
2.1.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	«Информатика», «Архитектура информационных систем», «Технология программирования», «Основы электроники», «Инфокоммуникационные технологии»	

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

ПК-4: Способен создавать (модифицировать) и сопровождать ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-4.3. Настраивает оборудование для оптимального функционирования ИС

Знать	аппаратные и программные возможности оборудования и способы его конфигурирования и настройки для оптимального функционирования ИС
Уметь	аппаратные и программные возможности оборудования и способы его конфигурирования и настройки для оптимального функционирования ИС
Владеть	технологиями конфигурирования и настройки свойств оборудования для достижения оптимального функционирования ИС

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	особенности создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать (модифицировать) и сопровождать ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
3.3	Владеть:
3.3.1	информационными технологиями создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение					
1.1	Введение /Тема/	4	0			
1.2	Структуры ИВК и УВК /Ср/	4	15	ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.2	Контрольные вопросы, экзамен
1.3	Понятие АПК. Классификация АПК по назначению и условиям применения. УВК и ИВК. Устройства сопряжения с объектом (УСО). /Лек/	4	1	ПК-4.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.2	Контрольные вопросы, экзамен
	Раздел 2. Системные интерфейсы АПК					
2.1	Системные интерфейсы АПК /Тема/	4	0			

2.2	Стандарты на интерфейсы CAMAC, VME, VXI, CompactPCI, PXI, PCI Express, PXI Express, PC/104, PC/104-Plus и др. Мезонинные технологии. Последовательные шины /Ср/	4	19	ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.3	Контрольные вопросы, экзамен
2.3	Обзор системных интерфейсов АПК /Лек/	4	1	ПК-4.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	Контрольные вопросы, экзамен
	Раздел 3. АПК фирмы Advantech					
3.1	АПК фирмы Advantech /Тема/	5	0			
3.2	Программируемые логические контроллеры (ПЛК) и контроллеры базовых блоков. Назначение, состав и технические характеристики модулей ADAM различных серий и плат с разными системными интерфейсами. Программное обеспечение (ПО), предназначенное для конфигурирования и настройки АПК. ПО для создания приложений автоматизации на основе АПК. /Лек/	5	0,5	ПК-4.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л3.2 Л3.3	Контрольные вопросы, экзамен
3.3	1. Изучение утилиты ADAM-5000TCP-6000 Utility 2. Основы разработки приложений в Advantech Studio 3. Архивирование данных и действия с ними в Advantech Studio 4. Моделирование структуры АИУС на базе Web-технологий в Advantech Studio /Лаб/	5	4	ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л3.2 Л3.3	Отчет о лабораторной работе, экзамен
3.4	1. Создание операторского интерфейса в Advantech Studio 2. Тренды и интерактивные компоненты 3. Модель сигнала и её регистрация на экране 4. Аналоговый ввод/вывод 5. Дискретный ввод/вывод 6. Алармы и экраны для них 7. Основы работы с пакетом LabVIEW /Пр/	5	4	ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.3Л3.1 Л3.2	Отчет о практическом занятии, экзамен
3.5	Модули ADAM-2000, ПЛК APAX /Ср/	5	30	ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.3Л3.2 Л3.3	Контрольные вопросы, экзамен
	Раздел 4. Промышленные контроллеры (ПЛК)					
4.1	Промышленные контроллеры (ПЛК) /Тема/	5	0			
4.2	Общие принципы построения ПЛК. Рабочий цикл ПЛК. Базовые функции ПЛК и их аппаратная реализация. Программное обеспечение ПЛК. Стандарт МЭК 61131. Семейство языков МЭК /Лек/	5	0,5	ПК-4.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л3.2 Л3.3	контрольные вопросы, экзамен
4.3	Моноблочные ПЛК /Ср/	5	25	ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л3.2 Л3.3	Контрольные вопросы, экзамен
	Раздел 5. УВК СМ 1820М.ВУ ИНЭУМ					
5.1	УВК СМ 1820М.ВУ ИНЭУМ /Тема/	5	0			
5.2	Принципы построения УВК СМ 1820М.ВУ ИНЭУМ. Состав и технические характеристики. Программное обеспечение. /Лек/	5	0,5	ПК-4.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.2Л3.2 Л3.3	Контрольные вопросы, экзамен
5.3	ПО для СМ 1820М.ВУ /Ср/	5	20	ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Л3.3	Контрольные вопросы, экзамен

	Раздел 6. ПЛК СМ 1820М.ПК ИНЭУМ					
6.1	ПЛК СМ 1820М.ПК /Тема/	5	0			
6.2	Модули УСО СМ 1820М.ПК /Ср/	5	19	ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.2Л3. 2 Л3.3	Контрольные вопросы, экзамен
	Раздел 7. АПК "САРГОН" и группы К° "Текон"					
7.1	АПК "САРГОН" и группы К° "Текон" /Тема/	5	0			
7.2	Программно-технический комплекс «САРГОН». Многофункциональные контроллеры МФК1500, МФК3000. Система интеллектуальных модулей «ТЕКОНИК». ПЛК МФК1500 и МФК3000 /Ср/	5	19	ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 2 Л3.3	Контрольные вопросы, экзамен
7.3	/Лек/	5	0,5	ПК-4.3-З	Л1.1 Л1.3	Контрольные вопросы, экзамен
	Раздел 8. АПК Siemens, Fastwel, NI, Lippert					
8.1	АПК Siemens, Fastwel, NI, Lippert /Тема/	5	0			
8.2	Универсальный ПЛК Simatic S7-300: состав, характеристики и особенности применения. ПЛК высшего класса S7-400. Модули к ПЛК Siemens. ПЛК Fastwel I/O, другие аппаратно-программные средства фирмы. Серия CompactRIO National Instruments. Пакет LabVIEW. Модули для промышленного применения Lippert. /Лек/	5	1	ПК-4.3-З	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.2Л3. 2 Л3.3	Контрольные вопросы, экзамен
8.3	ПЛК и ПО Fastwel, CompactRIO /Ср/	5	19	ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.2Л3. 2 Л3.3	контрольные вопросы, экзамен
	Раздел 9. Системное и инструментальное ПО АПК					
9.1	Системное и инструментальное ПО АПК /Тема/	5	0			
9.2	Системное ПО УВК. Основные особенности операционных систем реального времени. Операционные системы QNX и Linux. Прикладное ПО. SCADA-пакеты. /Лек/	5	1	ПК-4.3-З	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.2Л3. 1 Л3.2 Л3.3	Контрольные вопросы, экзамен
9.3	1. Программирование модулей Advantech в среде Delphi 2. Программирование модулей Advantech на основе библиотеки ADAMTCP.dll в LabVIEW 3. Действия с модулями Advantech средствами OPC-сервера /Лаб/	5	4	ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2Л3. 1 Л3.2 Л3.3	Отчет о лабораторной работе
9.4	Программирование модулей ADAM в пакете LabVIEW /Пр/	5	2	ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2Л3. 1	Отчет о практическом занятии
9.5	Архитектура ОС QNX /Ср/	5	24	ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.2Л3. 2 Л3.3	Контрольные вопросы, экзамены
	Раздел 10. Промежуточная аттестация					
10.1	Промежуточная аттестация /Тема/	5	0			
10.2	Подготовка к экзамену в 9 семестре /Экзамен/	5	8,65	ПК-4.3-З ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	экзамен

10.3	Подготовка к экзамену в 10 семестре /Экзамен/	5	8,65	ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Л3.2 Л3.3	экзамен
10.4	Консультирование перед экзаменом в 9 семестре /Конс/	5	2	ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Л3.2 Л3.3	экзамен
10.5	Консультирование перед экзаменом в 10 семестре /Конс/	5	2	ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Л3.2 Л3.3	экзамен
10.6	Прием экзамена в 9 семестре /ИКР/	5	0,35	ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Л3.2 Л3.3	экзамен
10.7	Прием экзамена в 10 семестре /ИКР/	5	0,35	ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Л3.2 Л3.3	экзамен
10.8	Структура модульной подсистемы ввода/вывода /КрЗ/	5	10	ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 2 Л3.3	
10.9	Разработка программного приложения для модульной подсистемы /КрЗ/	5	10	ПК-4.3-3	Л1.1 Л1.3Л3.2 Л3.3	экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств дисциплины «Аппаратно-программные комплексы информационных систем» представлен в приложении.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Денисенко В. В.	Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием	Москва: Горячая линия -Телеком, 2014, 606 с.	978-5-9912-0060-8, https://e.lanbook.com/book/111051
Л1.2	Под ред. Прохорова Н.Л.	Управляющие вычислительные комплексы : Учеб. пособие	М.: Финансы и статистика, 2003, 351с.	5-279-02551-8, 1
Л1.3	Карасев В. В.	Аппаратно-программные комплексы : учебное пособие	Рязань: РГРТУ, 2012, 80 с.	, https://e.lanbook.com/book/168009
Л1.4	Петров И.В.	Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования	М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2004, 256с.	5-98003-079-4, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Перлова И. В.	Siemens and Perm generating company cooperation. Student's book : учебное пособие	Пермь: ПНИПУ, 2012, 11 с.	978-5-398-00848-7, https://e.lanbook.com/book/161185

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Карасев В.В.	Программирование модулей ADAM в пакете LabVIEW : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1753
ЛЗ.2	Карасев В.В., Нечаев Г.И.	Аппаратно-программные средства информационных систем : Метод.указ.к лаб.работам N2 и 3	Рязань, 2006, 24с.	, 1
ЛЗ.3	Карасев В.В.	Аппаратно-программные средства информационных систем : метод. указ. к лаб. работам N4 и 5	Рязань, 2009, 24с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	1. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: https://e.lanbook.com/ 2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/. 3. Электронная библиотека ЮРАЙТ, режим доступа из сети интернет без пароля. – URL: https://biblio-online.ru/info/free-books/
----	---

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Firefox	Свободное ПО
7 Zip	Свободное ПО
Far Manager 3	Свободное ПО
Delphi Community Edition	Свободное ПО
Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10	Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно
NI LabView	Лицензия для образовательных учреждений
Академическая версия пакета LabVIEW 2009	Свободное ПО
Среда Turbo Delphi 2006 Explorer edition	Свободное ПО
Демо-версия SCADA-пакет Advantech Studio	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1	254 учебно-административный корпус . Учебная аудитория кафедры АСУ для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 64 места, 1 проектор, 1 экран, 1 компьютер, специализированная мебель, маркерная доска
2	252 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 8 ПК Intel Pentium CPU G620, 2,6 GHz, 2-4 Gb ОЗУ, HDD 200-500 Gb

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические материалы по дисциплине "«Аппаратно-программные комплексы информационных систем»" представлены в приложении.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"			
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Холопов Сергей Иванович, Заведующий кафедрой АСУ	10.07.23 14:26 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Холопов Сергей Иванович, Заведующий кафедрой АСУ	10.07.23 14:26 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	18.08.23 10:58 (MSK)	Простая подпись