

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

**Автоматизированные информационно-управляющие
системы**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизированных систем управления**
Учебный план 09.03.02_23_00.plx
09.03.02 Информационные системы и технологии
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

Автоматизированные информационно-управляющие системы

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 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от 24.05.2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины – овладение современными методами анализа и проектирования автоматизированных информационно-управляющих систем (АИУС) на базе знания структур и принципов их построения.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Объектно-ориентированное программирование	
2.1.2	Проектная практика	
2.1.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
2.1.4	Программирование и основы алгоритмизации	
2.1.5	Учебная практика	
2.1.6	Ознакомительная практика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

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-4.4. Разрабатывает прототипы ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями

Знать

Архитектуру типовой ИС

Уметь

Разрабатывать прототипы ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями

Владеть

Информационными технологиями разработки ИС

ПК-7: Способен разрабатывать требования к программному обеспечению, продукту, средству, программному комплексу, автоматизированной информационной системе или автоматизированной системе управления на протяжении их жизненного цикла

ПК-7.1. Анализирует функциональные и нефункциональные требования к ИС

Знать

Особенности предметной области, для которой создается ИС

Уметь

Анализировать функциональные и нефункциональные требования к ИС

Владеть

Методами анализа функциональных и нефункциональных требований к ИС

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Принципы и последовательность разработки программного обеспечения информационных систем
3.2	Уметь:
3.2.1	Разрабатывать код информационных систем и их баз данных
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками работы в инструментальных средах разработки программного обеспечения информационных систем и их баз данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Общая характеристика и классификация АИУС					
1.1	Общая характеристика и классификация АИУС /Тема/	7	0			

1.2	Введение в АИУС. Общая характеристика АИУС. Классификационные признаки АИУС. Классификация АИУС. /Лек/	7	1	ПК-4.4-3 ПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3	Контрольные вопросы, зачет
1.3	Задачи, решаемые в АИУС /Ср/	7	3	ПК-4.4-3 ПК-7.1-3	Л1.2 Л1.1Л1.1Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 2. Системный подход и последовательность разработки АИУС					
2.1	Системный подход и последовательность разработки АИУС /Тема/	7	0			
2.2	Системный подход к разработке АИУС. Принципы системного проектирования. Этапы системного анализа. Методология SCADA. /Лек/	7	1	ПК-4.4-3 ПК-7.1-3	Л1.2 Л1.1Л1.1Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
2.3	Этапы разработки АИУС /Ср/	7	7	ПК-4.4-3 ПК-7.1-3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л1.1Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 3. Формализация и моделирование структуры АИУС					
3.1	Формализация и моделирование структуры АИУС /Тема/	7	0			
3.2	Способы декомпозиции сложной системы. Методики структурного анализа. Модель архитектуры автоматизированного промышленного предприятия. Базы данных реального и производственного времени. Базовые модели структур систем сбора данных и управления /Лек/	7	3	ПК-4.4-3 ПК-7.1-3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л1.1Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
3.3	Моделирование элементов АИУС /Ср/	7	8	ПК-4.4-3 ПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 4. Технические средства реализации базовых структур АИУС					
4.1	Технические средства реализации базовых структур АИУС /Тема/	7	0			
4.2	Структуры управляющих вычислительных (УВК) и информационно-измерительных (ИВК) комплексов. Устройства сопряжения с объектов управления (УСО). Программируемые логические контроллеры (ПЛК) и модули аналогового и цифрового ввода/вывода. /Лек/	7	4	ПК-4.4-3 ПК-4.4-У ПК-4.4-В ПК-7.1-3 ПК-7.1-У ПК-7.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3	Контрольные вопросы, зачет
4.3	Конфигурирование средств АИУС на базе д/к ADAM-6000 /Лаб/	7	4	ПК-4.4-3 ПК-4.4-В ПК-7.1-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	Отчет о лабораторной работе, зачет
4.4	Базовые модели структур и их реализация /Ср/	7	16	ПК-4.4-3 ПК-7.1-3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л1.1Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 5. Проблема принятия решения в АИУС					
5.1	Проблема принятия решения в АИУС /Тема/	7	0			
5.2	Краткое введение в теорию принятия решения. Типы задач. Универсальный цикл управления. Понятие интерфейса взаимодействия оператора с техническими средствами системы. Инфологическая схема человеко-машинного интерфейса (НМИ). Проблема принятия решения. Процесс принятия решения. Классификация задач принятия решения. /Лек/	7	2	ПК-4.4-3 ПК-4.4-У ПК-4.4-В ПК-7.1-3 ПК-7.1-В	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л1.1Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
5.3	Программирование модулей ADAM-5000 и ADAM-6000 средствами Advantech Studio /Лаб/	7	4	ПК-4.4-3 ПК-4.4-В ПК-7.1-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3	Отчет о лабораторной работе, зачет

5.4	Виды задач принятия решения /Ср/	7	7	ПК-4.4-3 ПК-7.1-3	Л1.2 Л1.1 Л1.1Л2.2Л3. 2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 6. Обеспечивающие подсистемы АИУС. Проблема адаптации АИУС к области применения					
6.1	Обеспечивающие подсистемы АИУС. Проблема адаптации АИУС к области применения /Тема/	7	0			
6.2	Функциональная и обеспечивающая части АИУС. Виды обеспечения управления в АИУС, базы данных как его информационная основа. Прототип как основа проектирования АИУС. Этапы адаптации АСУТП к конкретному объекту автоматизации. Декомпозиция задач, решаемых в автоматизированном технологическом комплексе. Технология ОРС. /Лек/	7	1	ПК-4.4-3 ПК-4.4-У ПК-4.4-В ПК-7.1-3 ПК-7.1-У ПК-7.1-В	Л1.2 Л1.1 Л1.1Л2.2Л3. 2	Контрольные вопросы, зачет
6.3	Программирование модулей Advantech в среде Delphi /Лаб/	7	4	ПК-4.4-3 ПК-4.4-В ПК-7.1-3 ПК-7.1-В	Л1.2 Л1.1 Л1.1Л2.2Л3. 2	Отчет о лабораторной работе, зачет
6.4	Технические подсистемы АИУС /Ср/	7	8	ПК-4.4-3 ПК-7.1-3	Л1.2 Л1.1Л2.2Л3. 2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 7. Интеллектуализация АИУС. Перспективные технологии проектирования АИУС					
7.1	Интеллектуализация АИУС. Перспективные технологии проектирования АИУС /Тема/	7	0			
7.2	Понятие интеллектуализированной АИУС. Обобщенная схема системы интеллектуального управления. Перспективные информационные технологии проектирования АИУС. Промышленная технология автоматизированного проектирования, ее подсистемы и модули. Мультиагентные системы (MAC) и GRID-технология. /Лек/	7	1	ПК-4.4-3 ПК-4.4-У ПК-4.4-В ПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2Л3. 3	Контрольные вопросы, зачет
7.3	Действия с модулями Advantech средствами ОРС-сервера /Лаб/	7	4	ПК-4.4-3 ПК-4.4-В ПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.1Л2.2Л3. 3	Отчет о лабораторной работе, зачет
7.4	ПТАП АИУС /Ср/	7	8	ПК-4.4-3 ПК-7.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.1 Л1.1Л2.2Л3. 3	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 8. Промышленные сетевые технологии					
8.1	Промышленные сетевые технологии /Тема/	7	0			
8.2	Сети Modbus и PROFIBUS как самые востребованные в России. Особенности обмена по протоколу PROFIBUS-DP. Ethernet как интегратор сетевого обмена. /Лек/	7	2	ПК-4.4-3 ПК-4.4-У ПК-7.1-3 ПК-7.1-У	Л1.2 Л1.1 Л1.1Л2.2Л3. 2	Контрольные вопросы, зачет
8.3	Сети Modbus и Profibus /Ср/	7	6	ПК-4.4-3 ПК-7.1-3	Л1.2 Л1.1 Л1.1Л2.2Л3. 2	Контрольные вопросы
	Раздел 9. Моделирование распределенной системы автоматизации по МЭК 61499					
9.1	Моделирование распределенной системы автоматизации по МЭК 61499 /Тема/	7	0			

9.2	Назначение стандарта МЭК 61499. Виды моделей стандарта. Функциональный блок как основа иерархического модельного ряда. /Лек/	7	1	ПК-4.4-З ПК-4.4-У ПК-4.4-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В	Л1.2 Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3	Контрольные вопросы, зачет
9.3	Модели ФБ /Ср/	7	4	ПК-4.4-З ПК-7.1-З	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 10. Промежуточная аттестация					
10.1	Контроль /Тема/	7	0			
10.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	7	8,75	ПК-4.4-З ПК-4.4-У ПК-4.4-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л1.1	зачет
10.3	Прием зачета /ИКР/	7	0,25	ПК-4.4-З ПК-4.4-У ПК-4.4-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л1.1	зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств дисциплины "Автоматизированные информационно-управляющие системы" 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	Карасев В.В.	Автоматизированные информационно-управляющие системы : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2013,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/789
Л1.2	Кузнецов Н.А., Кульба В.В., Ковалевский С.С., Косяченко С.А.	Методы анализа и синтеза модульных информационно-управляющих систем	М.:Физматлит, 2002, 797с.	5-9221-0250-8, 1
Л1.3	Трофимов В. Б., Кулаков С. М.	Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами	Москва: Инфра-Инженерия, 2016, 232 с.	978-5-9729-0135-7, http://www.iprbookshop.ru/51726.html
Л1.4	Одинокое В. В., Хабибулина Н. Ю.	Автоматизированные информационно-управляющие системы : учебное пособие для бакалавров направления подготовки 27.03.04 управление в технических системах	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014, 129 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/72068.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.5	Силич М. П., Силич В. А.	Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013, 340 с.	978-5-86889-663-7, http://www.iprbookshop.ru/72159.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Петров И. В., Дьяконова В. П.	Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования	Москва: СОЛОН-Пресс, 2016, 254 с.	5-98003-079-4, http://www.iprbookshop.ru/90376.html
Л2.2	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

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Карасев В.В., Нечаев Г.И.	Аппаратно-программные средства информационных систем : Метод.указ.к лаб.работам N2 и 3	Рязань, 2006, 24с.	, 1
Л3.2	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
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Far Manager 3	Свободное ПО
Delphi Community Edition	Свободное ПО
Операционная система Windows XP	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Mozilla	Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями
Демо-версия OPC-сервера	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 "Автоматизированные информационно-управляющие системы" 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	17.07.23 12:50 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Холопов Сергей Иванович, Заведующий кафедрой АСУ	17.07.23 12:50 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	17.08.23 11:10 (MSK)	Простая подпись