

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

**Автоматизированные системы специального
назначения**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Вычислительной и прикладной математики
Учебный план	09.05.01_24_00.plx 09.05.01 Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения
Квалификация	инженер
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	66,35	66,35	66,35	66,35
Контактная работа	66,35	66,35	66,35	66,35
Сам. работа	33,3	33,3	33,3	33,3
Часы на контроль	44,35	44,35	44,35	44,35
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

Рабочая программа дисциплины

Автоматизированные системы специального назначения

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 09.05.01 Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения (приказ Минобрнауки России от 02.04.2020 г. № 541дсп)

составлена на основании учебного плана:

09.05.01 Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения
утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Вычислительной и прикладной математики

Протокол от 19.06.2024 г. № 10

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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
Вычислительной и прикладной математики

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
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от ____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Вычислительной и прикладной математики

Протокол от ____ 2028 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:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Базы данных и клиент-серверные приложения
2.2.2	Инструментальные средства разработки программного обеспечения
2.2.3	Организация ЭВМ, вычислительных комплексов и систем
2.2.4	Администрирование в информационных системах
2.2.5	Операционные системы
2.2.6	Промышленная разработка программного обеспечения
2.2.7	Разработка и анализ требований к автоматизированным системам специального назначения
2.2.8	Администрирование автоматизированных систем специального назначения
2.2.9	Компьютерная графика
2.2.10	Предметно-ориентированные автоматизированные информационные системы
2.2.11	Сетевое администрирование
2.2.12	Сети и телекоммуникации
2.2.13	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.14	Архитектура промышленных автоматизированных систем
2.2.15	Командная разработка автоматизированных систем
2.2.16	Корпоративные информационные системы
2.2.17	Надежность автоматизированных систем
2.2.18	Программирование специализированных вычислительных устройств
2.2.19	Проектирование интеллектуальных автоматизированных систем
2.2.20	Технологии проектирования и разработки специального программного обеспечения
2.2.21	Защита информации в автоматизированных системах специального назначения
2.2.22	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.23	Преддипломная практика
2.2.24	Производственная практика
2.2.25	Сетевое администрирование
2.2.26	Архитектура промышленных автоматизированных систем

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

ПК-1: Способен выполнять постановку задач, обосновывать технические условия и задания на проектирование автоматизированных систем с учетом требований к автоматизированным системам специального назначения

ПК-1.1. Выявляет и определяет требования к автоматизированным системам специального назначения и возможностей их реализации, формулирует цель и ставит задачи проектирования

Знать
требования к автоматизированным системам специального назначения и возможностей их реализации
Уметь
формулировать цель и ставить задачи проектирования
Владеть
методами определения требований к автоматизированным системам специального назначения и возможностей их реализации

ПК-3: Способен разрабатывать и выбирать проектные решения, наиболее полно отвечающие предназначению автоматизированной системы

ПК-3.1. Использует современные подходы и стандарты автоматизации организации

Знать
современные подходы и стандарты автоматизации организации

Уметь
применять современные подходы и стандарты автоматизации организации

Владеть
современными подходами и стандартами автоматизации организации

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/	3	0			
1.2	Введение в АИУС. Общая характеристика АИУС. Классификационные признаки АИУС. Классификация АИУС. /Лек/	3	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен
1.3	Задачи, решаемые в АИУС /Ср/	3	3	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен
	Раздел 2. Системный подход и последовательность разработки АИУС					
2.1	Системный подход и последовательность разработки АИУС /Тема/	3	0			
2.2	Системный подход к разработке АИУС. Принципы системного проектирования. Этапы системного анализа. Методология SCADA. /Лек/	3	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен
2.3	Этапы разработки АИУС /Ср/	3	7	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен
	Раздел 3. Формализация и моделирование структуры АИУС					
3.1	Формализация и моделирование структуры АИУС /Тема/	3	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/	3	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен

3.3	Моделирование элементов АИУС /Ср/	3	8	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен
	Раздел 4. Технические средства реализации базовых структур АИУС					
4.1	Технические средства реализации базовых структур АИУС /Тема/	3	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/	3	8	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
4.3	Конфигурирование средств АИУС на базе д/к ADAM-6000 /Пр/	3	8	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Защита практической работы
4.4	Базовые модели структур и их реализация /Ср/	3	5,3	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен
	Раздел 5. Проблема принятия решения в АИУС					
5.1	Проблема принятия решения в АИУС /Тема/	3	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/	3	4	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен
5.3	Программирование модулей ADAM-5000 и ADAM-6000 средствами Advantech Studio /Пр/	3	8	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Защита практической работы
5.4	Виды задач принятия решения /Ср/	3	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен
	Раздел 6. Обеспечивающие подсистемы АИУС. Проблема адаптации АИУС к области применения					
6.1	Обеспечивающие подсистемы АИУС. Проблема адаптации АИУС к области применения /Тема/	3	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 OPC. /Лек/	3	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен
6.3	Программирование модулей Advantech в среде Delphi /Пр/	3	8	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Защита практической работы
6.4	Технические подсистемы АИУС /Ср/	3	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен
	Раздел 7. Интеллектуализация АИУС. Перспективные технологии проектирования АИУС					
7.1	Интеллектуализация АИУС. Перспективные технологии проектирования АИУС /Тема/	3	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/	3	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
7.3	Действия с модулями Advantech средствами OPC-сервера /Пр/	3	8	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Защита практической работы
7.4	ПТАП АИУС /Ср/	3	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен
	Раздел 8. Промышленные сетевые технологии					
8.1	Промышленные сетевые технологии /Тема/	3	0			
8.2	Сети Modbus и PROFIBUS как самые востребованные в России. Особенности обмена по протоколу PROFIBUS-DP. Ethernet как интегратор сетевого обмена. /Лек/	3	4	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен
8.3	Сети Modbus и Profibus /Ср/	3	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен
	Раздел 9. Моделирование распределенной системы автоматизации по МЭК 61499					

9.1	Моделирование распределенной системы автоматизации по МЭК 61499 /Тема/	3	0			
9.2	Назначение стандарта МЭК 61499. Виды моделей стандарта. Функциональный блок как основа иерархического модельного ряда. /Лек/	3	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	Экзамен
9.3	Модели ФБ /Ср/	3	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен
Раздел 10. Промежуточная аттестация						
10.1	Контроль /Тема/	3	0			
10.2	Консультирование /Кнс/	3	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен
10.3	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	44,35	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен
10.4	Сдача экзамена /ИКР/	3	0,35	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1	Экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств по дисциплине "Автоматизированные системы специального назначения" находятся 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	Гаряева, В. В., Давыдов, А. Е.	Автоматизированные системы обработки информации : учебно-методическое пособие	Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021, 60 с.	978-5-7264-2816-1, https://www.iprbookshop.ru/126164.html
Л1.2	Гатиятуллин, М. Х., Загидуллин, Р. Р.	Автоматизированные системы управления дорожным движением : учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022, 79 с.	978-5-4497-1376-6, https://www.iprbookshop.ru/116441.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.3	Глазырин, М. В.	Автоматизированные системы управления тепловых электростанций : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022, 79 с.	978-5-7782-4682-9, https://www.iprbookshop.ru/126650.html
Л1.4	Закожурников С. С.	Автоматизированные системы управления. Микроконтроллеры	Москва: РТУ МИРЭА, 2023, 77 с.	978-5-7339-1955-3, https://e.lanbook.com/book/382751
Л1.5	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
Л1.6	Бессонов А. С., Жданова Ю. И., Мошкин В. В.	Автоматизированные системы сбора и обработки данных : методические указания по выполнению практических работ	Москва: РТУ МИРЭА, 2022, 38 с.	, https://e.lanbook.com/book/311177

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

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Никулина Н. О., Волков Н. В.	Автоматизированные системы организационного управления : методические указания к практическим занятиям	Москва: РТУ МИРЭА, 2023, 115 с.	, https://e.lanbook.com/book/382514

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://biblioteka-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	
6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

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 указания по дисциплине "Автоматизированные системы специального назначения" находятся в приложении

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Овечкин Геннадий
Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ**03.09.24** 12:37 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Овечкин Геннадий
Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ**03.09.24** 12:38 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ерзылёва Анна
Александровна, Начальник УРОП**04.09.24** 11:07 (MSK)

Простая подпись