

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.01.0 «РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-
УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ»**

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль программы «Информационные технологии (по элективным модулям*)»

Автор(ы): ст. преп. Т.В. Рыжкова
ст. преп. В.В. Мешков

Одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий. Протокол от «20» января 2022 г. №5.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Распределенные информационно-управляющие системы»: формирование общетехнической базы отраслевой подготовки и технического мировоззрения за счет развития инженерного мышления и расширения кругозора, на основе которых будущий бакалавр сумеет самостоятельно овладевать новыми знаниями в условиях постоянного развития науки и производства.

Задачи:

- изучение устройств и принципа действия технических средств РИУС;
- изучение методов проектирования РИУС с помощью SCADA – систем;
- изучение основ эксплуатации РИУС;
- овладение методами основных алгоритмических моделей и языков, используемых при программировании информационно-управляющих систем;
- формирование навыков осваивать техническое, программное и информационное обеспечение РИУС с помощью технической документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Распределенные информационно-управляющие системы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Архитектура ПК и периферийные устройства.
2. Операционные системы.
3. Компьютерные коммуникации и сети.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПКС-1.3 Способен проектировать и применять архитектурно-программные комплексы информационно-управляющих систем.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Устройство и принцип действия технических средств РИУС;
32. Методы проектирования РИУС с помощью SCADA – систем;



33. Основы эксплуатации РИУС.

Уметь:

У1. Осваивать техническое, программное и информационное обеспечение РИУС с помощью технической документации;

У2. пользоваться технической и справочной литературой.

Владеть:

В1. Навыками обоснованного выбора и использования типовых РИУС и аппаратно-программных средств;

В2. Навыками самостоятельного построения, проектирования, отладки модулей, подсистем с заданными системными характеристиками в различных современных технологиях;

В3. Навыками самостоятельной работы в типовых пакетах проектирования и моделирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 час.), семестр изучения – 7, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	7 сем.
Кол-во часов	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144
Контактная работа, в том числе:	42
Лекции	8
Лабораторные работы	34
Самостоятельная работа студента	102
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет с оценкой	7 сем.

**Распределение трудоёмкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*



4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Особенности распределенных информационно-управляющих систем (РИУС)	7	18	2	-	4	12
2. Основы системного анализа РИУС	7	18	2	-	4	12
3. Модели потоков данных, структур и алгоритмов РИУС	7	18	2	-	4	12
4. Программные средства РИУС	7	22	-	-	6	16
5. Технические средства РИУС	7	20	2	-	4	14
6. Надежность, контроль и защита информации в РИУС	7	16	-	-	4	12
7. Оценка эффективности РИУС	7	16	-	-	4	12
8. Системотехнические принципы в проектировании РИУС	7	16	-	-	4	12

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Особенности распределенных информационно-управляющих систем (РИУС)

Типы автоматизированных систем обработки данных и их особенности. Типы автоматизированных систем управления и их особенности. Состав и структура автоматизированной системы управления. Технологические объекты управления. Автоматизированное рабочее место оператора – технолога. Динамика работы РИУС.

Раздел 2. Основы системного анализа РИУС

Информационные аспекты управления. Классификация информационных процессов и их эволюция. Анализ и синтез систем. Математические модели устройств и систем. Алгоритмы исследования моделей. Методология исследования систем.

Раздел 3. Модели потоков данных, структур и алгоритмов РИУС



Структура и характеристики информационного контура РИУС. Граф-схемы как модели структур. Анализ и преобразование граф-схемы алгоритмов. Основные характеристики процессов обработки информации.

Раздел 4. Программные средства РИУС

Функциональные программы.

Операционные системы сервера баз данных, операционные системы реального времени, реляционные СУБД, средства сетевого взаимодействия.

Программы организации и контроля вычислительного процесса. Средства автоматизации программирования РИУС. Ошибки в программных комплексах.

Раздел 5. Технические средства РИУС

Средства переработки информации. Иерархическая многоуровневая память. Средства отображения и управления. Средства передачи информации. Технические характеристики и программное обеспечение модулей ADAM.

Раздел 6. Надежность, контроль и защита информации в РИУС

Надежность РИУС и контроль информации. Основные способы контроля РИУС. Эффективность основных способов контроля. Защита информации в РИУС.

Раздел 7. Оценка эффективности РИУС

Выбор критерия эффективности РИУС. Основные частные показатели технической эффективности РИУС. Основные частные показатели экономической эффективности РИУС. Обобщенный показатель эффективности и его применение в процессе проектирования РИУС.

Раздел 8. Системотехнические принципы в проектировании РИУС

Основные особенности системной методологии. Порядок создания РИУС. Применение системотехнических принципов в процессе создания РИУС.

Математическое моделирование технологических процессов. Основные вопросы алгоритмизации процессов управления. Выделение алгоритмических подсистем. Основные этапы разработки программ РИУС. Инструментальная среда для проектирования РИУС – SCADA. Назначение, построение системы и ее особенности. Классификация SCADA – систем.

Выбор степени автоматизации управления. Построение обобщенной временной диаграммы решения задач. Планирование параллельных вычислительных процессов. Выбор принципа организации вычислительного процесса.

Анализ структурных схем РИУС. Выбор структуры РИУС. Учет топологии системы при выборе структуры РИУС. Выбор системы контроля РИУС



Цели и задачи проверок РИУС на различных этапах его создания. Методы проверки аппаратуры. Проверка работоспособности РИУС. Отладка и испытания программных комплексов.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии представлены комбинацией объяснительно-иллюстративного и репродуктивного методов обучения. Осуществляются с использованием информационных лекций, семинаров, практических занятий или лабораторных работ. При использовании данных методов деятельность учащегося направлена на получение теоретических знаний и формирования практических умений по дисциплине.

2. Для поддержки самостоятельной работы обучающихся использованы информационно-коммуникационные образовательные технологии, в частности, облачные технологии, электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), электронные средства обучения и электронно-библиотечные системы. При этом результативность организации самостоятельной работы обучающихся существенно повышается за счет доступности материалов, упорядоченности работ и возможности получения консультации преподавателя.

3. Кейс-технологии применяются как способ обучать решению практико-ориентированных неструктурированных образовательных научных или профессиональных проблем. Применяется как при чтении лекций, так и при проведении семинарских, практических и лабораторных занятий.

4. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);



- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Пьявченко, Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67468>. — Загл. с экрана.

2. Волк, Владимир Константинович.

Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник / В. К. Волк. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2020. - 241 с. : рис., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/126933/#1>

3. Приемышев А. В. Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к интернет: учебное пособие / Приемышев А. В., Крутов В. Н., Тряель В. А. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 100 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/103911>.

4. Компьютерная графика в САПР : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Тряель, О. А. Коршакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-5527-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142368>

5. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-5413-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140779>

6.2 Дополнительная литература

1. Цехановский, В.В. Управление данными [Электронный ресурс] : учеб. / В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65152>. — Загл. с экрана.

2. Древис, Ю.Г. Технические и программные средства систем реального времени [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Издательство «Лаборатория знаний», 2016. — 337 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70691>. — Загл. с экрана.

3. Муромцев, Д.Ю. Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/42192>. — Загл. с экрана.



4. Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов [Гриф УМО] / Н. В. Голубева. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 191 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76825/>.

5. Костюкова Н.И. Основы математического моделирования [Электронный ресурс] / Н.И. Костюкова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 219 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73691.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Жданов, С. А. Информационные системы : учебник для учреждений высшего образования [Гриф УМО] / С. А. Жданов, М. Л. Соболева, А. С. Алфимова. - Москва : Прометей, 2015. - 302 с. - Режим доступа: <https://ibooks.ru/bookshelf/344888/reading>

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Сайт АДЕМ. Режим доступа: <http://adem.ru/>
2. Сайт САПР технологических процессов. Режим доступа: <http://tm.gepta.ru/>

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Офисная система Office Professional Plus.
3. Браузер Chrome.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Компьютерный класс.
4. Помещения для самостоятельной работы.
5. Лаборатория "Робототехнические системы".



