

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
Щербич С.Н. /
2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-
УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ**

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

27.03.04 – Управление в технических системах

Направленность:

Системы и технические средства автоматизации и управления

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Управление в технических системах (Системы и технические средства автоматизации и управления), утвержденными:

- для очной формы обучения «29» августа 2019 года;
- для заочной формы обучения «29» августа 2019 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» «29» августа 2019 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил

Старший преподаватель



Д.В. Кузнецов

Согласовано:

Заведующий кафедрой

«Автоматизация производственных процессов»



Е.К. Карпов

Специалист по учебно-методической работе

Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник Управления

Образовательной деятельности



С.Н. Синицын

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетные единицы трудоемкости (108 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		7
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	36	36
в том числе:		
Лекции	12	12
Лабораторные работы	24	24
Самостоятельная работа, всего часов	72	72
в том числе:		
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	54	54
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		9
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	8	8
в том числе:		
Лекции	2	2
Лабораторные работы	4	4
Практические занятия	2	2
Самостоятельная работа, всего часов	100	100
в том числе:		
Подготовка контрольной работы	18	18
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	64	64
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы» относится к вариативной части дисциплин блока Б1.В.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Технические средства автоматизации и управления;
- Структуры и алгоритмы обработки данных;
- Базы данных;
- Теория автоматического управления;

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения специальных технических дисциплин, а также выпускной квалификационной работы в части проектирования систем управления.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы» является: является получение профессиональных знаний и приобретение умений в области автоматизированных информационно-управляющих систем. принципы и методы разработки и проектирования автоматизированных информационно-управляющих систем с применением современных программно-аппаратных средств, классификация и область применения систем.

Задачами дисциплины являются:

- изучение принципов построения и структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), теоретических основ данных систем, методов декомпозиции задач управления по уровням АСУТП и основных методов их решения, видов обеспечения АСУТП.
- получение знаний о современных принципах и методах разработки и проектирования автоматизированных информационно-управляющих систем с применением современных программно-аппаратных средств, классификации систем, области применения;
- приобретение умений применять на практике основные принципы и подходы к разработке и проектированию автоматизированных информационно-управляющих систем, ставить и решать задачи адаптации информационно управляющих систем к конкретным областям их применения;
- овладение навыками проведения анализа и подбора современных программно-технических средств для построения автоматизированных систем общепромышленного и специального назначения, практического использования пакетов для разработки и тестирования автоматизированных информационно-управляющих систем.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проек-

тирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6);

- способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств (ПК-15);

- готовность производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-17);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: современные принципы и методы разработки и проектирования автоматизированных информационно-управляющих систем с применением современных программно-аппаратных средств, классификации систем, области применения (для ПК-6);

- Знать основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов (ПТК) (для ПК-15);

- Знать устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления, аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК (для ПК-6, ПК-15, ПК-17);

- Уметь: применять на практике основные принципы и подходы к разработке и проектированию автоматизированных информационно-управляющих систем, ставить и решать задачи адаптации информационно-управляющих систем к конкретным областям их применения (для ПК-6);

- Уметь использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления (для ПК-17);

- Уметь выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых ПТК (для ПК-15);

- Владеть навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления (для ПК-17).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Общая характеристика автоматизированных информационно-управляющих систем	0,5	-	
	2	Методологические основы принятия управленческих решений	1	-	
	3	Системный подход к проектированию АИУС	1		
		Рубежный контроль № 1	0,5	-	

Рубеж 2	4	Порядок создания АИУС	1	-	
	5	Принципы построения интегрированной АИУС	1	-	
	6	Функциональное моделирование	2		8
		Рубежный контроль № 2	0,5	-	
Рубеж 3	7	SCADA-технология разработки прикладного программного обеспечения АСУТП	2	-	8
	8	Автоматизированные системы управления бизнес процессами	2	-	8
		Рубежный контроль № 3	0,5	-	
Всего:			12	-	24

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1	Общая характеристика автоматизированных информационно-управляющих систем	-	-	-
2	Методологические основы принятия управленческих решений	-	-	-
3	Системный подход к проектированию АИУС	-	-	-
4	Порядок создания АИУС	-	-	-
5	Принципы построения интегрированной АИУС	0,5	-	-
6	Функциональное моделирование	0,5	2	-
7	SCADA-технология разработки прикладного программного обеспечения АСУТП	0,5	-	2
8	Автоматизированные системы управления бизнес процессами	0,5	-	2
Всего:		2	2	4

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Общая характеристика автоматизированных информационно-управляющих систем (АИУС)

Введение. Основные понятия АИУС. Классификационные признаки АИУС. Функциональные подсистемы АИУС.

Тема 2. Методологические основы принятия управленческих решений

Сущность принятия управленческих решений. Классификация управленческих решений. Модель процесса принятия и реализации управленческих решений.

Тема 3. Системный подход к проектированию АИУС

Общие принципы создания АИУС. Цели создания АИУС. Критерий эффективности АИУС.

Тема 4. Порядок создания АИУС.

Прединвестиционная фаза. Инвестиционная фаза. Эксплуатационная фаза.

Тема 5. Принципы построения интегрированной АИУС

Понятие интегрированной АИУС. Структура интегрированной АИУС. Функциональное назначение уровней взаимодействия «человек-система». Требования к техническому обеспечению АРМ. АРМ на базе промышленных компьютеров. Операторские АРМ.

Тема 6. Функциональное моделирование

Основы функционального анализа и проектирования систем. Назначение и состав методологии SADT (IDEF0). Элементы графической нотации IDEF0. Типы связей между работами. Правила и рекомендации построения диаграмм IDEF0. Назначение и состав DFD. Элементы графической нотации DFD. Правила и рекомендации построения диаграмм DFD. Расширения DFD для систем реального времени.

Тема 7. SCADA-технология разработки прикладного программного обеспечения АСУТП.

Назначение SCADA-технологии. Выбор SCADA-системы.

Тема 8. Автоматизированные системы управления бизнес процессами

Особенности проектирования АСУБП. Назначение и функции ERP-системы. Проектные решения АСУБП на базе ERP-систем.

4.3. Лабораторные и практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы (практического занятия)	Норматив времени, час.		
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Заочная форма обучения
6	Функциональное моделирование	Разработка функциональной модели	8	-	2
7	SCADA-технология разработки прикладного программного обеспечения АСУТП	Проектирование прикладного программного обеспечения с помощью Master SCADA	8	2	-
8	Автоматизированные системы управления бизнес процессами		8	2	-
Всего:			24	4	2

4.4. Контрольная работа

(для обучающихся заочной формы обучения)

Контрольная работа посвящена самостоятельному изучению существующих SCADA-систем. Контрольная работа представляет собой реферат по тематике дисциплины. В реферате студенты должны провести обзор современных SCADA-систем.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы и практической работы (для заочной формы обучения).

Залогом качественного выполнения лабораторных и практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы. При проведении лабораторных работ преподавателем используется интерактивный метод обучения.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным и практическим (для обучающихся заочной формы) занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	42	60
Основные понятия и определения АСУТП	14	20
Промышленные сети АСУТП	14	20
Автоматизированные системы управления производственными процессами	14	20
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	6	2
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	-	2
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	6	-
Выполнение контрольной работы	-	18
Подготовка к зачету	18	18
Всего:	72	100

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения)
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения)
3. Отчеты студентов по лабораторным работам
4. Перечень вопросов к рубежным контролям № 1, № 2, № 3 (для очной формы обучения)
5. Перечень вопросов к зачету
6. Задания к выполнению практических занятий (для заочной формы обучения)

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание						
		Распределение баллов за 7 семестр						
	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Рубежный контроль №3	Зачет	
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Балльная оценка:	До 12	До 24	До 10	До 10	До 14	До 30
		Примечания:	6 лекций по 2 балла	До 8 баллов – за 8-часовую. (3 л.р. 8 часовых)	На 2-й лекции	На 4-й лекции	На 6-й лекции	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – незачтено 61 и более баллов зачтено						
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	Для допуска к промежуточной аттестации: зачету студент должен выполнить все лабораторные работы, контрольную работу (для студентов заочной формы обучения) и набрать не менее 50 баллов. Для получения зачета «автоматически» студенту необходимо набрать минимальное количество баллов 61 . По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 50 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлен зачет «автоматически».						

4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита пропущенной лабораторной работы (при невозможности дополнительного проведения лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 8 баллов. <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p> <p>В отдельных случаях для допуска на зачет студента, набравшего 48 баллов ему можно дать бонус в 2 балла при условии посещения им не менее 75% занятий</p>
---	--	---

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного ответа на вопросы. Зачет проводится в традиционной форме.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии. Задания для рубежных контролей № 1 и 2 состоят из 5 вопросов, для №3 из 7 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 2 балла. На каждое задание при рубежном контроле студенту отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежного контроля каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости. Зачет проводится в виде устного ответа на 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов. Количество баллов по результатам зачета соответствует количеству правильных ответов и объему раскрытия темы каждого вопроса билета. Время, отводимое студенту на зачет, составляет 1 астрономический час. Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачета

Контрольные вопросы к рубежному контролю № 1

1. Понятие «система», «информационно-управляющая» в рамках дисциплины АИУС.
2. В чем отличие автоматической, механизированной и автоматизированной системы?
3. Дайте определение технологического, производственного процесса, бизнес-процесса в рамках дисциплины АИУС.
4. Назовите три подхода при разработке и принятии управленческих решений.
5. Сформулируйте общие принципы проектирования АИУС.

Контрольные вопросы к рубежному контролю № 2

1. Назовите фазы создания АИУС.
2. Назовите основные элементы графической нотации IDEF0.
3. Перечислите типы связей между функциями.
4. Какие связи отображаются на диаграмме дерева узлов?
5. Назовите основные правила построения диаграмм потоков данных.

Контрольные вопросы к рубежному контролю № 3

1. Функциональное назначение SCADA.
2. Основные возможности SCADA-систем.
3. Определение и классификация бизнес процессов.
4. Сущность и структура ERP систем
5. Назначение ERP-системы.
6. Основные функциональные блоки ERP-системы.
7. Строение IT-системы планирования ресурсов предприятия

Контрольные вопросы к зачету

1. Основные понятия АИУС.
2. Классификационные признаки АИУС.
2. Функциональные подсистемы АИУС.
3. Классификация управленческих решений.
4. Модель процесса принятия и реализации управленческих решений.
5. Системный подход к проектированию АИУС
6. Преинвестиционная фаза создания АИУС.
7. Инвестиционная фаза создания АИУС.
8. Эксплуатационная фаза создания АИУС.
9. Понятие интегрированной АИУС.
10. Структура интегрированной АИУС.
11. Требования к техническому обеспечению АРМ.
12. АРМ на базе промышленных компьютеров.
13. Основы функционального анализа и проектирования систем.
14. Назначение и состав методологии SADT (IDEF0).
15. Элементы графической нотации IDEF0.
16. Типы связей между работами.
17. Правила и рекомендации построения диаграмм IDEF0.
18. Назначение SCADA-технологии.
19. Особенности проектирования АСУБП.
20. Назначение и функции ERP-системы.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Проектирование автоматизированных систем производства [Электронный ресурс] : Учеб.пособие / В.Л. Конюх. - М. : Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200407.html>
2. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием [Электронный ресурс] / Денисенко В.В. - М. : Горячая линия - Телеком, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991200608.html>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. "Информационные технологии и управление предприятием [Электронный ресурс] / Баронов В. В., Калянов Г. Н., Попов Ю. Н., Титовский И. Н. - М. : ДМК Пресс, 2009. - (Серия "БизнесПРО")." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5984530090.html>

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Кузнецов Д.В. Методические указания к выполнению комплекса лабораторных работ по дисциплине «Автоматизированные информационно-управляющие системы» для студентов очной и заочной формы обучения.
2. Кузнецов Д.В. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Автоматизированные информационно-управляющие системы» для студентов заочной формы обучения.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. <http://www.bookarchive.ru> – Электронные версии учебников
2. <http://www.informika.ru> – Электронная версия учебников
3. <http://window.edu.ru> – Единое окно образовательных ресурсов
4. dist.kgsu.ru - Система поддержки учебного процесса КГУ;

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации. Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Автоматизированные информационно-управляющие системы»

образовательной программы высшего образования –
 программы бакалавриата

27.03.04 – Управление в технических системах

Направленность:

Системы и технические средства автоматизации и управления

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов)

Семестр: 7 (очная форма обучения), 9 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Зачет (очная форма обучения), Зачет (за-
 очная форма обучения)

Содержание дисциплины

Общая характеристика автоматизированных информационно-управляющих систем (АИУС). Основные понятия АИУС. Классификационные признаки АИУС. Методологические основы принятия управленческих решений. Классификация управленческих решений. Модель процесса принятия и реализации управленческих решений. Системный подход к проектированию АИУС. Порядок создания АИУС. Принципы построения интегрированной АИУС. Основы функционального анализа и проектирования систем. Назначение и состав методологии SADT (IDEF0). Элементы графической нотации IDEF0. Типы связей между работами. Правила и рекомендации построения диаграмм IDEF0. Назначение и состав DFD. Элементы графической нотации DFD. Правила и рекомендации построения диаграмм DFD. Расширения DFD для систем реального времени. SCADA-технология разработки прикладного программного обеспечения АСУТП. Автоматизированные системы управления бизнес процессами. Назначение и функции ERP-системы. Проектные решения АСУБП на базе ERP-систем.