Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программное обеспечение информационно-управляющих систем

09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:39:13 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование глубоких и прочных знаний по информационному и программному обеспечению информационно-управляющих систем;
– получение практических навыков при создании информационно-управляющих систем.

Задачами учебной дисциплины являются:

– знакомство с современными программными средствами информационно-управляющих систем;
– работа с основными положениями проектирования, разработки, внедрения и обслуживания программного обеспечения информационно-управляющих систем;
– проектирование, разработка и программирование информационного и программного обеспечения информационно-управляющих систем на базе систем диспетчерского управления и сбора данных – SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition);
– практическая работа в средах программирования информационно-управляющих систем.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Информатика;
– Основы программирования;
– Базы данных.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Проектирование информационно-управляющих систем;
– Информационная безопасность и защита информации;
– Инструментальные средства и администрирование информационных систем.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен разрабатывать и модернизировать программные средства информационно-управляющих систем, производить их тестирование и верификацию	ПК-3.1 Разрабатывает и модернизирует программное обеспечение информационно-управляющих систем	– знать: разновидности компонентов информационно-управляющих систем, особенности и подходы к построению. – уметь: спроектировать информационно-управляющую систему. – владеть: навыками разработки и сопровождения информационно-управляющих систем.
		ПК-3.2 Проводит верификацию и тестирование программного обеспечения информационно-управляющих систем	– знать: средства тестирование программных средств информационно-управляющих систем. – уметь: осуществлять многоплановое тестирование, внедрение и эксплуатацию программных средств информационно-управляющих систем. – владеть: практическими навыками при тестирование программных средств информационно-управляющих

			систем.
	ПК-7: Способен разрабатывать пользовательскую документацию, инструкции по работе с информационными системами	ПК-7.3 Разрабатывает руководство программиста информационных систем	– знать: методические основы по со-зданию пользовательской документации и инструкций по работе с программным обеспечением. – уметь: описывать последовательность действий для программиста информационных систем по работе с программным обеспечением . – владеть: практически-ми навыками по созданию пользовательской документации и инструкций по работе с программным обеспечением.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– знать: языки описания и манипулирования данными разных классов в информационно-управляющих системах. – уметь: определить предметную область, определить ограничения целостности, получать результатные

			данные в виде различном виде (ответов на запросы, экранных форм, отчетов), осуществлять внедрение и эксплуатацию информационно-управляющих систем. – владеть: навыками инсталляции и разработки информационно-управляющих систем, создания программных моделей вычислительного процесса информационно-управляющих систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и взаимоблокировок.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс	***ИТОГО***	***1 сессия / 4 курс***	***2 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*

Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***129***	*34*	*95*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы программирования информационно-управляющих систем;

Тема 1.1 Основные понятия программного обеспечения информационно-управляющих систем. Характеристики программного обеспечения информационно-управляющих систем. (Введение. Основные сведения о программном обеспечении информационно-управляющих систем. Эволюция программного обеспечения информационно-управляющих систем. Место информационно-управляющих систем в укрупненной функциональной структуре САУ промышленным предприятием. Современное состояние рынка программного обеспечения информационно-управляющих систем. Критерии оценки информационно-управляющих систем: технические, стоимостные, эксплуатационные. Современные технологии, используемые в программном обеспечении информационно-управляющих систем: DDE, OPC, ActiveX, VBA и др.);

Тема 1.2 Архитектуры программного обеспечения информационно-управляющих систем. Среда разработки (Development) и среда исполнения (RunTime) программного обеспечения информационно-управляющих систем. (Централизованная и распределенная архитектура программного обеспечения информационно-управляющих систем. Области применения. Достоинства и недостатки клиент-серверной и одноранговой модели. Методы резервирования программного обеспечения информационно-управляющих систем: «горячее» и «холодное» резервирование. Достоинства, недостатки. Среда разработки (Development) и исполнения (RunTime) программного обеспечения информационно-управляющих

систем. Назначение и особенности. Построители экранной графики: простые и сложные объекты, библиотеки элементов, мастера.);

Тема 1.3 Роль базы данных в программном обеспечении информационно-управляющих систем. Понятие «тег»: атрибуты, источники данных (Базы данных в программном обеспечении информационно-управляющих систем. Классификация баз данных в программном обеспечении информационно-управляющих систем. Достоинства, недостатки. Области применения. Построитель базы данных в программном обеспечении информационно-управляющих систем. Понятие “тег”. Основные атрибуты и источники данных тегов. Сканируемые и несканируемые, внешние и внутренние теги. Аналоговые, дискретные и строковые типы тегов.);

Тема 1.4 Информационный обмен программного обеспечения информационно-управляющих систем с программируемыми логическими контроллерами (Информационный обмен программного обеспечения информационно-управляющих систем с программируемыми логическими контроллерами по “драйверной схеме” и с помощью универсальных протоколов DDE, OPC, Suite Link и др. Достоинства, недостатки. Аппаратная реализация связи информационно-управляющих систем с устройствами ввода/вывода. Программные механизмы связи информационно-управляющих систем с устройствами ввода/вывода. Серверы ввода/вывода информационно-управляющих систем. Поддерживаемые коммуникационные протоколы информационно-управляющих систем на базе SCADA-системы InTouch. Особенности адресации в информационно-управляющей системы на базе SCADA-системы InTouch. Обмен данными информационно-управляющей системы на базе SCADA-системы InTouch с другими приложениями (на примере Microsoft Office Excel).);

Раздел 2 Программирование и отладка программного обеспечения информационно-управляющих систем;

Тема 2.1 Подсистема тревог в информационно-управляющих системах (Понятие «тревога» и «событие» в информационно-управляющих системах. Типы тревог дискретных тегов: TRUE / ON (1) или FALSE / OFF (0). Типы тревог аналоговых тегов: High, High High, Low, Low Low (пределы), Rate of Change (скорость изменения), Deviation (отклонение от нормы). Понятие «зона нечувствительности» (Deadband). Стандартная и распределенная системы тревог (алармов) в информационно-управляющих системах. Достоинства, недостатки. Области применения. Приоритеты алармов в информационно-управляющих системах: критические, существенные, несущественные, информационные. Группы алармов. Построение иерархической древовидной структуры групп алармов. Вывод информации об алармах в информационно-управляющих системах: объект Alarm Summary (текущие алармы), объект Alarm History (архивная сводка алармов).

Работа с удаленными алармами в информационно-управляющих системах.);

Тема 2.2 Построители трендов в информационно-управляющих системах (Тренды реального времени. Архивные тренды. Области применения. Особенности конфигурирования. Методы архивирование (регистрация) значений переменной в информационно-управляющих системах. Локальные архивы и системы распределенных архивов. Сервер исторических данных Wonderware Historian. Его преимущества по отношению к стандартным реляционным базам данных (на примере Oracle и MS SQL Server). Этапы конфигурирования сервера исторических данных.);

Тема 2.3 Инструментарий построения отчетов в информационно-управляющих системах (Инструментарий построения отчетов в информационно-управляющих системах (на примере пакетов Crystal Report, Active Factory, Microsoft Office Excel). Этапы создания отчетов в информационно-управляющих системах. Использование языка SQL для формирования динамических запросов. Публикация отчетов на Web-сервере.);

Тема 2.4 Internet/Intranet решения в информационно-управляющих системах (Информационно-управляющая система как источник технологических данных. Традиционное решение и клиент-серверная организация. Достоинства и недостатки. Области применения. Клиентские приложения в режиме терминал-сервер. «Бедные» и «богатые» Internet/Intranet-клиенты. Структура Windows DNA (Distributed Internet Architecture). Слои Windows DNA. Уровень представления. Уровень бизнес-логики. Microsoft Transaction Server и COM+. Microsoft Message Queue. Инструментарий для создания Internet/Intranet – клиентов. Информационный портал Information Server для представления информации информационно-управляющей системы в окне стандартного Web-браузера.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основы программирования информационно-управляющих систем		
Тема 1.1.	Основные понятия программного обеспечения информационно-управляющих систем. Характеристики программного обеспечения информационно-	0.25	

	управляющих систем.		
Тема 1.2.	Архитектуры программного обеспечения информационно-управляющих систем. Среда разработки (Development) и среда исполнения (RunTime) программного обеспечения информационно-управляющих систем.	0.25	
Тема 1.3.	Роль базы данных в программном обеспечении информационно-управляющих систем. Понятие «тег»: атрибуты, источники данных	0.25	
Тема 1.4.	Информационный обмен программного обеспечения информационно-управляющих систем с программируемыми логическими контроллерами	0.25	
Раздел 2.	Программирование и отладка программного обеспечения информационно-управляющих систем		
Тема 2.1.	Подсистема тревог в информационно-управляющих системах	0.25	
Тема 2.2.	Построители трендов в информационно-управляющих системах	0.25	
Тема 2.3.	Инструментарий построения отчетов в информационно-управляющих системах	0.25	
Тема 2.4.	Internet/Intranet решения в информационно-управляющих системах	0.25	
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Знакомство с понятием	0.5	

	«мнемосхема» промышленного комплекса. Стандарты, регламентирующие построение мнемосхем.		
Тема 1.2.	Алгоритм разработки мнемосхемы промышленного комплекса. Этап 1. Анализ исходных данных по промышленному комплексу.	0.5	
Тема 1.3.	Этап 2. Создание статических элементов мнемосхемы промышленного комплекса. Этап 3. Создание базы данных параметров технологического процесса.	0.5	
Тема 1.4.	Этап 4. Написание скриптов обработки событий. Этап 5. Наложение элементов анимации на статические элементы мнемосхемы.	0.5	
Тема 2.1.	Этап 6. Отладка и размещение мнемосхемы.	0.5	
Тема 2.2.	Тренды реального времени (Real Time Trend): назначение и шаги по конфигурированию. Исторические тренды (Historical Trend): назначение и шаги по конфигурированию.	0.5	
Тема 2.3.	Формирование отчетов в информационно-управляющей системе. Использование языка SQL при формировании запросов. Публикация отчетов на Web-сервере.	0.5	
Тема 2.4.	Знакомство с инструментарием для создания Internet/Intranet – клиентов. Разработка приложения «клиент-сервер», работающего в режиме реального времени.	0.5	

Итого:	**4**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Контрольная работа; 4. Оформление отчета о практической работе; 5. Подготовка к практическому занятию.	64	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Контрольная работа; 4. Оформление отчета о практической работе; 5. Подготовка к практическому занятию.	65	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**138**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Пьявченко, Т. А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE : учебное пособие / Т. А. Пьявченко. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-1885-5. – URL: https://e.lanbook.com/book/168858 (дата обращения: 23.03.2022);

2 Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов. – 4-е изд. стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 456 с. – ISBN 978-5-8114-8290-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/174286 (дата обращения: 23.03.2022);

3 Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления : учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 352 с. – ISBN 978-5-534-09060-4. – URL: https://urait.ru/bcode/490800 (дата обращения: 23.03.2022);

4 Жмудь, В. А. Системы автоматического управления высшей точности : учебное пособие для вузов / В.А. Жмудь, А.В. Тайченачев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 211 с. – ISBN 978-5-534-05143-8. – URL: https://urait.ru/bcode/493051 (дата обращения: 23.03.2022);

5 Голубев, А. В. Автоматизированные информационно-управляющие системы электростанций : учебное пособие / Голубев А. В., Муравьев И. К., Наумов Ю. В. – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 180 с. – ISBN 978-5-9729-0756-4. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907564.html (дата обращения: 23.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL:

https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– WinRAR 3.6.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

доцент Грачев Виталий Викторович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Программное обеспечение информационно-управляющих систем»

по направлению подготовки (специальности)
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование глубоких и прочных знаний по информационному и программному обеспечению информационно-управляющих систем;
– получение практических навыков при создании информационно-управляющих систем.

Задачами учебной дисциплины являются:

– знакомство с современными программными средствами информационно-управляющих систем;
– работа с основными положениями проектирования, разработки, внедрения и обслуживания программного обеспечения информационно-управляющих систем;
– проектирование, разработка и программирование информационного и программного обеспечения информационно-управляющих систем на базе систем диспетчерского управления и сбора данных – SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition);
– практическая работа в средах программирования информационно-управляющих систем.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Информатика;
– Основы программирования;
– Базы данных.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Проектирование информационно-управляющих систем;
– Информационная безопасность и защита информации;
– Инструментальные средства и администрирование информационных систем.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен разрабатывать и модернизировать программные средства информационно-управляющих систем, производить их тестирование и верификацию	ПК-3.1 Разрабатывает и модернизирует программное обеспечение информационно-управляющих систем	– знать: разновидности компонентов информационно-управляющих систем, особенности и подходы к построению. – уметь: спроектировать информационно-управляющую систему. – владеть: навыками разработки и сопровождения информационно-управляющих систем.
		ПК-3.2 Проводит верификацию и тестирование программного обеспечения информационно-управляющих систем	– знать: средства тестирование программных средств информационно-управляющих систем. – уметь: осуществлять многоплановое тестирование, внедрение и эксплуатацию

			программных средств информационно-управляющих систем. – владеть: практическими навыками при тестирование программных средств информационно-управляющих систем.
	ПК-7: Способен разрабатывать пользовательскую документацию, инструкции по работе с информационными системами	ПК-7.3 Разрабатывает руководство программиста информационных систем	– знать: методические основы по со-зданию пользовательской документации и инструкций по работе с программным обеспечением. – уметь: описывать последовательность действий для программиста информационных систем по работе с программным обеспечением . – владеть: практически-ми навыками по созданию пользовательской документации и инструкций по работе с программным обеспечением.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках	УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта,	– знать: языки описания и манипулирования

	поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	данными разных классов в информационно-управляющих системах. – уметь: определить предметную область, определить ограничения целостности, получать результатные данные в виде различном виде (ответов на запросы, экранных форм, отчетов), осуществлять внедрение и эксплуатацию информационно-управляющих систем. – владеть: навыками инсталляции и разработки информационно-управляющих систем, создания программных моделей вычислительного процесса информационно-управляющих систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и взаимоблокировок.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 4 курс***	***2 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*

Лекции, *академ. час.*	***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***129***	*34*	*95*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основы программирования информационно-управляющих систем;

Тема 1.1 Основные понятия программного обеспечения информационно-управляющих систем. Характеристики программного обеспечения информационно-управляющих систем. (Введение. Основные сведения о программном обеспечении информационно-управляющих систем. Эволюция программного обеспечения информационно-управляющих систем. Место информационно-управляющих систем в укрупненной функциональной структуре САУ промышленным предприятием. Современное состояние рынка программного обеспечения информационно-управляющих систем. Критерии оценки информационно-управляющих систем: технические, стоимостные, эксплуатационные. Современные технологии, используемые в программном обеспечении информационно-управляющих систем: DDE, OPC, ActiveX, VBA и др.);

Тема 1.2 Архитектуры программного обеспечения информационно-управляющих систем. Среда разработки (Development) и среда исполнения (RunTime) программного обеспечения информационно-управляющих систем. (Централизованная и распределенная архитектура программного обеспечения информационно-управляющих систем. Области применения. Достоинства и недостатки клиент-серверной и одноранговой модели. Методы резервирования программного обеспечения информационно-управляющих систем: «горячее» и «холодное» резервирование. Достоинства, недостатки. Среда разработки (Development) и исполнения (RunTime) программного обеспечения информационно-управляющих

систем. Назначение и особенности. Построители экранной графики: простые и сложные объекты, библиотеки элементов, мастера.);

Тема 1.3 Роль базы данных в программном обеспечении информационно-управляющих систем. Понятие «тег»: атрибуты, источники данных (Базы данных в программном обеспечении информационно-управляющих систем. Классификация баз данных в программном обеспечении информационно-управляющих систем. Достоинства, недостатки. Области применения. Построитель базы данных в программном обеспечении информационно-управляющих систем. Понятие “тег”. Основные атрибуты и источники данных тегов. Сканируемые и несканируемые, внешние и внутренние теги. Аналоговые, дискретные и строковые типы тегов.);

Тема 1.4 Информационный обмен программного обеспечения информационно-управляющих систем с программируемыми логическими контроллерами (Информационный обмен программного обеспечения информационно-управляющих систем с программируемыми логическими контроллерами по “драйверной схеме” и с помощью универсальных протоколов DDE, OPC, Suite Link и др. Достоинства, недостатки. Аппаратная реализация связи информационно-управляющих систем с устройствами ввода/вывода. Программные механизмы связи информационно-управляющих систем с устройствами ввода/вывода. Серверы ввода/вывода информационно-управляющих систем. Поддерживаемые коммуникационные протоколы информационно-управляющих систем на базе SCADA-системы InTouch. Особенности адресации в информационно-управляющей системы на базе SCADA-системы InTouch. Обмен данными информационно-управляющей системы на базе SCADA-системы InTouch с другими приложениями (на примере Microsoft Office Excel).);

Раздел 2 Программирование и отладка программного обеспечения информационно-управляющих систем;

Тема 2.1 Подсистема тревог в информационно-управляющих системах (Понятие «тревога» и «событие» в информационно-управляющих системах. Типы тревог дискретных тегов: TRUE / ON (1) или FALSE / OFF (0). Типы тревог аналоговых тегов: High, High High, Low, Low Low (пределы), Rate of Change (скорость изменения), Deviation (отклонение от нормы). Понятие «зона нечувствительности» (Deadband). Стандартная и распределенная системы тревог (алармов) в информационно-управляющих системах. Достоинства, недостатки. Области применения. Приоритеты алармов в информационно-управляющих системах: критические, существенные, несущественные, информационные. Группы алармов. Построение иерархической древовидной структуры групп алармов. Вывод информации об алармах в информационно-управляющих системах: объект Alarm Summary (текущие алармы), объект Alarm History (архивная сводка алармов).

Работа с удаленными алармами в информационно-управляющих системах.);

Тема 2.2 Построители трендов в информационно-управляющих системах (Тренды реального времени. Архивные тренды. Области применения. Особенности конфигурирования. Методы архивирование (регистрация) значений переменной в информационно-управляющих системах. Локальные архивы и системы распределенных архивов. Сервер исторических данных Wonderware Historian. Его преимущества по отношению к стандартным реляционным базам данных (на примере Oracle и MS SQL Server). Этапы конфигурирования сервера исторических данных.);

Тема 2.3 Инструментарий построения отчетов в информационно-управляющих системах (Инструментарий построения отчетов в информационно-управляющих системах (на примере пакетов Crystal Report, Active Factory, Microsoft Office Excel). Этапы создания отчетов в информационно-управляющих системах. Использование языка SQL для формирования динамических запросов. Публикация отчетов на Web-сервере.);

Тема 2.4 Internet/Intranet решения в информационно-управляющих системах (Информационно-управляющая система как источник технологических данных. Традиционное решение и клиент-серверная организация. Достоинства и недостатки. Области применения. Клиентские приложения в режиме терминал-сервер. «Бедные» и «богатые» Internet/Intranet-клиенты. Структура Windows DNA (Distributed Internet Architecture). Слои Windows DNA. Уровень представления. Уровень бизнес-логики. Microsoft Transaction Server и COM+. Microsoft Message Queue. Инструментарий для создания Internet/Intranet – клиентов. Информационный портал Information Server для представления информации информационно-управляющей системы в окне стандартного Web-браузера.).

6 Составитель(и):

доцент Грачев Виталий Викторович (кафедра автоматизации и информационных систем).