

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.10 Системы диспетчерского управления и сбора данных»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки)

Системы автоматизации технологических процессов и производств

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.10 Системы диспетчерского управления и сбора данных» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

Протокол № 11 от " 14 " февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры



подпись

А.И. Сергеев

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность



подпись

С.Ю. Шамаев

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код

наименование



личная подпись

А.И. Сергеев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

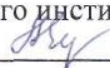


личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института



личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Шамаев С.Ю., 2022

© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

– формирование знаний умений навыков и компетенций у студентов необходимых для систем диспетчерского управления и сбора данных с учетом механических технологических конструкторских эксплуатационных эстетических экономических управленческих параметров и использованием современных компьютерных технологий.

Задачи:

– получить базовые представления в области автоматизации технологических процессов и производств автоматизированного управления жизненным циклом продукции о методах и средствах автоматизации управления на всех этапах жизненного цикла продукции создании моделей сбора данных и использования автоматизированных систем в процессе жизненного цикла систем диспетчерского управления и сбора данных;

– знать современные средства автоматизированного проектирования при моделировании технологических процессов участвовать в работах по управления процессами жизненным циклом продукции системы и средства сбора данных при протекании технологического процесса организации управления информационными потоками на этапах технологического процесса;

уметь обрабатывать полученные данные при протекании технологического процесса на производстве в соответствии с требованиями ИПИ технологий участвовать в работах по разработке методов и средств автоматизации управления на всех этапах жизненного цикла продукции навыками по работе с современными средствами автоматизированного проектирования по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Информационные технологии и программирование, Б1.Д.В.11 Технические средства автоматизации*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.6 Проектирование автоматизированных систем, Б1.Д.В.Э.1.1 Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Б2.П.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен решать задачи автоматизации и механизации технологических процессов производства	ПК*-1-В-1 Понимает основные принципы функционирования и разработки систем автоматизации и управления процессами производства ПК*-1-В-4 Применяет навыки разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами ПК*-1-В-7 Применяет навыки сопряжения технических средств автоматизации для	Знать: – принципы функционирования систем автоматизации технологических процессов и производств; – принципы управления технологическим процессом с помощью систем диспетчерского

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	решения задачи автоматизации и механизации технологических процессов производства	управления и сбора данных; – методы создания моделей сбора данных и использование автоматизированных систем в процессе жизненного цикла, этапы жизненного цикла продукции. Уметь: – управлять технологическим процессом с помощью систем диспетчерского управления и сбора данных. Владеть: – навыками в области автоматизации технологических процессов и производств при сборе данных о параметрах процесса и управлении жизненным циклом продукции.
ПК*-3 Способен решать задачи разработки автоматизированных систем управления предприятием	ПК*-3-В-1 Понимает основные принципы разработки систем автоматизации и управления предприятием ПК*-3-В-4 Понимает алгоритмы управления в автоматизированных системах управления технологическими процессами и производствами	Знать: – алгоритмы разработки и программное обеспечения для систем автоматизации и управления предприятием. Уметь: – участвовать в работах по управления процессами, жизненным циклом продукции. Владеть: – навыками разработки в области автоматизации технологических процессов и производств при сборе данных о параметрах процесса.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	12,25	12,25
Лекции (Л)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям)	95,75	95,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Информационная среда жизненного цикла продукции	2			16	2
2	Управление технологическим процессом с помощью систем диспетчерского управления и сбора данных	2			20	2
3	Система диспетчерского управления и сбора данных Trace Mode			4	30	
4	Система диспетчерского управления и сбора данных MasterScada			4	30	
	Итого:	108	4		8	96
	Всего:	108	4		8	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Информационная среда жизненного цикла продукции. Процессы и этапы жизненного цикла изделия. Отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции. Ресурсы и их классификация. Программно-технический комплекс (ПТК). Состав ПТК. Драйверы для обработки данных. Диалоговая среда контроля и управления. Методы и средства автоматизации управления на всех этапах жизненного цикла продукции, создание моделей сбора данных и использование автоматизированных систем в процессе жизненного цикла.

Раздел 2. Управление технологическим процессом с помощью систем диспетчерского управления и сбора данных. Современные средства автоматизированного проектирования при моделировании технологических процессов, виды работ по управления процессами, жизненным циклом продукции. Управление технологическим процессом с помощью систем диспетчерского управления и сбора данных (SCADA-систем).

Знакомство со SCADA-системами. Назначение SCADA-систем. Функции SCADA-систем. Состав и требования, предъявляемые к SCADA-системам. Основные этапы проектирования и реализации систем автоматического управления в SCADA-системе. Принципы построения проекта. Навигатор проекта, соединение (привязка) источников и приемников числовых значений. Программы и каналы. Математические модели периферийных устройств и их реализация. Анализ открытых SCADA-систем. Основные этапы проектирования и реализации систем автоматического управления.

Раздел 3. Система диспетчерского управления и сбора данных Trace Mode. Применение системы диспетчерского управления и сбора данных Trace Mode для автоматизации диспетчерского управления. Функциональные возможности Trace Mode. Построение простейшего проекта в Trace Mode. Техническое задание и функционально-технологическая схема. Математическое моделирование объектов и системы управления. Построение и отладка имитатора объектов и системы управления. Реализация систем контроля и управления. Построение в Trace Mode простейшего имитатора диспетчерского пульта и запуск его в режиме реального времени. Профайлер – отладочный монитор реального времени. Запуск имитатора. Типы переменных. Способы их привязки к источникам и приемникам к ним. Модификация проекта в Trace Mode. Знакомство с автоматическим построением каналов. Ввод и графическое отображение параметров. Создание, отладка и реализация простого проекта с имитатором объекта управления. Программы и каналы в Trace Mode. Математические модели периферийных устройств и их реализация. Построение проекта системы диспетчерского контроля и управления уровнем воды (симулятор) с моделью емкости. Модификация проекта системы диспетчерского контроля оборудования водонапорной башни с добавлением режима автоматического управления уровнем воды в емкости.

Раздел 4. Система диспетчерского управления и сбора данных MasterScada. Сбор данных о параметрах технологического процесса и управление жизненным циклом продукции. Создание моделей сбора данных и использование автоматизированных систем в процессе жизненного цикла продукции. Разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами. Построение АСУТП на основе системы диспетчерского управления и сбора данных MasterSCADA. Разработка проекта системы водоотлива в MasterSCADA. Формирование проекта из библиотеки графических элементов. Создание динамической части графического экрана.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Построение в Trace Mode простейшего имитатора диспетчерского пульта и запуск его в режиме реального времени.	2
2	3	Построение проекта системы диспетчерского контроля и управления уровнем воды (симулятор) с моделью емкости.	2
3	4	Построение АСУТП на основе системы диспетчерского управления и сбора данных MasterSCADA.	2
4	4	Разработка проекта системы водоотлива в MasterSCADA.	2
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Тугов, В.В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE / В.В. Тугов, А.И. Сергеев, Н.С. Шаров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Оренбургский государственный университет, Кафедра управления и информатики в технических системах, Кафедра систем автоматизации производства. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 203 с. : ил. – Режим

доступа: по подписке. – URL: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/58914_20171107.pdf. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1857-6. – Текст : электронный.

5.1.2 Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Издательство КНИТУ, 2014. – 128 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985>. – Библиогр.: с. 96. – ISBN 978-5-7882-1514-3. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Интегрированные системы проектирования и управления: SCADA-системы / И.А. Елизаров, А.А. Третьяков, А.Н. Пчелинцев и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2015. – 160 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444643>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1469-6. – Текст : электронный.

5.2.2 Кангин, В.В. Разработка SCADA-систем: / В.В. Кангин, М.В. Кангин, Д.Н. Ямолдинов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 565 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564221>. – Библиогр.: с. 551. – ISBN 978-5-9729-0319-1.

5.2.3 Овечкин, М. В. Системы автоматизированного проектирования: моделирование в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника / М. В. Овечкин, В. Н. Шерстобитова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ. - 2016. - ISBN 978-5-7410-1553-7- Загл. с тит. экрана. Режим доступа: по подписке. – URL: http://artlib.osu.ru/site_new/index.php?option=com_find&type=getfile&name=31964_20161031.pdf&folder1=metod_all&folder2=books&no_html=1.

5.2.4 Брюханов, В. Н. Автоматизация машиностроительного производства / В. Н. Брюханов, А. Г. Схиртладзе, В. П. Вороненко. – М. : ИЦ МГТУ Станкин, 2003. – 288 с.

5.2.5 Герасимов, А. В. SCADA система Trace Mode 6: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. В. Герасимов, А. С. Титовцев. – КГТУ, 2011. – 128 с. – ISBN: 978-5-7882-1103-9. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258767>.

5.2.6 Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении. Структура и состав : учеб. пособие для вузов / Т. Я. Лазарева [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол : ТНТ, 2010. – 236 с. – ISBN 978-5-94178-159-1.

5.2.7 Капустин, Н. М. Комплексная автоматизация в машиностроении: учебник для вузов / Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов, Н. П. Дьяконова; под ред. Н. М. Капустина. – М. : Академия, 2005. – 368 с. – ISBN 5-7695-2216-X.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Автоматика и телемеханика: журнал. - Москва: Агентство «Роспечать», 2015 – 2016.

5.3.2 Автоматизация в промышленности: журнал. - Москва: Агентство «Роспечать», 2020 – 2022.

5.3.3 Автоматизация. Современные технологии: журнал. - Москва: Инновационное машиностроение, 2015 – 2020.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - ФГАУ ГНИИ ИТТ Информика, 2005 – 2019. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library/>. - Загл. с экрана.

5.4.2 Электронные образовательные ресурсы [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - Copyright (C) МГТУ им. Н.Э.Баумана, кафедра САПР, 2003 – 2019. - Режим доступа : <http://bigor.bmstu.ru>;

5.4.3 <https://stepik.org/catalog> - «Stepik», Каталог курсов, MOOK: MasterSCADA. Основы проектирования.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows.

5.5.2 Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУТ) и автоматизации зданий SCADA TRACE MODE. Доступна бесплатно после регистрации. Разработчик: компания АдАстра Рисерч Груп. Режим доступа: <http://www.adastra.ru/products/>.

5.5.4 Система для АСУТП, MES, задач учета и диспетчеризации объектов промышленности, ЖКХ и зданий MasterSCADA. Доступна бесплатно после регистрации. Разработчик: компания ИнСАТ. Режим доступа: <https://insat.ru/products/?category=1631>.

5.5.5 Технорма/Документ [Электронный ресурс]: электронная версия библиографического указателя национальных стандартов Российской Федерации с возможностью просмотра полного содержания документов. Система содержит структурированный список всех стандартов, имеющих силу на момент выхода данной версии базы данных. / Разработчик Фирма ИНТЕРСТАНДАРТ, Москва. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\gost\Install\tndoc_setup.exe.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.