

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.28 Системы управления технологическими процессами»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 4 от "02" 02 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Н.З. Султанов

Исполнители:

доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

В.Н. Шерстобитова

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству Аэрокосмического института

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации 26663

© Шерстобитова В.Н., 2016
© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области систем управления технологическими процессами.

Задачи:

– иметь представление об информационных технологиях, применяемых в компьютерных системах; о современных технологиях сбора, обработки, хранения и передачи информации и тенденций их развития; о принципах построения информационных моделей, применении современных информационных технологий; о целях и задачах управления качеством в современных автоматизированных и автоматических производствах;

– знать современное состояние уровня и направлений развития аппаратных и программных средств вычислительной техники; технические объекты и технологические процессы; передовой опыт применения современных программно-технических комплексов; технологии их применения для решения задач управления; технологии разработки АСУ ТП; методы построения и описания процессов в соответствии с теорией Деминга; национальную и международную нормативную базу в области управления качеством;

– уметь понять поставленную задачу; выбрать необходимое программное средство для решения задачи; использовать в профессиональной деятельности средства автоматизированного проектирования;

– иметь навыки самостоятельного выбора способа решения задачи; выбора технологии разработки и метода моделирования технологического процесса с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного технологического проектирования; выбирать специальные измерительные средства и системы, а также необходимые стандарты и метрологические характеристики при проектировании механических, гидropневматических, электрических, электронных и микропроцессорных элементов, устройств и систем автоматики.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.11 Технохимический контроль, Б.1.В.ОД.13 Организация производства на предприятиях общественного питания*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
|---|---|
| <p>Знать: теорию хранения, поиска, обработки и анализа информации из различных источников.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>Владеть: : навыками работы с операционной системой, программными оболочками; навыками работы с программными средствами общего назначения (текстовый процессор, табличный процессор, пакет презентационной графики, графический редактор, системы управления базами данных); приемами архивирования, защиты информации.</p> | ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий |
| <p>Знать: сущность и значение методов математического моделирования</p> | ПК-16 готовностью |

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
|---|---|
| <p>и оптимизации технологических процессов.</p> <p>Уметь: применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ.</p> <p>Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при математическом моделировании технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ.</p> | <p>применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ</p> |
| <p>Знать: национальную и международную нормативную базу в области управления качеством, национальную и международную нормативную базу в области стандартизации и сертификации.</p> <p>Уметь: использовать статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Владеть: навыками работы с электронной методической, нормативной и технической документацией в области автоматизации технологических процессов и производств, используемой на этапах анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья.</p> | <p>ПК-17 способностью владеть статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья</p> |
| <p>Знать: технические объекты и технологические части проектов пищевых предприятий.</p> <p>Уметь: использовать стандартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых предприятий, подготовке заданий на разработку смежных частей проектов.</p> <p>Владеть: навыками работы со стандартными программными средствами при разработке технологической части проектов пищевых предприятий.</p> | <p>ПК-26 способностью использовать стандартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых предприятий, подготовке заданий на разработку смежных частей проектов</p> |
| <p>Знать: технические объекты и технологические компоновки, оборудование для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Уметь: обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья, моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и исследований при подготовке производства.</p> <p>Владеть: способностью участвовать в работах по обоснованию и подбору оборудования с использованием современных средств автоматизированного проектирования.</p> | <p>ПК-27 способностью обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья</p> |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|-----------------------------------|--------------|
| | 2 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 108 | 108 |
| Контактная работа: | 35,25 | 35,25 |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Консультации | 1 | 1 |
| 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 практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю) | 72,75 | 72,75 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | экзамен | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Информационные технологии. Программные средства информационных технологий | 24 | 4 | 4 | | 16 |
| 2 | Компьютерные технологии в области автоматизации и управления | 26 | 4 | 4 | | 18 |
| 3 | Моделирование технологических процессов | 28 | 4 | 4 | | 20 |
| 4 | Компьютерная система управления качеством | 30 | 6 | 4 | | 20 |
| | Итого: | 108 | 18 | 16 | | 74 |
| | Всего: | 108 | 18 | 16 | | 74 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Информационные технологии. Программные средства информационных технологий. Информационные технологии: основные стандартные задачи обработки информации в области автоматизации технологических процессов; термины, определения, структура и состав информационных технологий. Классификация информационных технологий по типу информации. Информационные ресурсы и его состав. Понятие информации и ее измерение. Информационные технологии, реализованные в технических и программных средствах. Информационный процесс в автоматизированных системах. Основные требования информационной безопасности. Базовые методы исследовательской деятельности. Отечественный и зарубежный опыт применения информационных технологий в области автоматизации технологических процессов и производств. Программное обеспечение автоматизированных систем: виды, состав, системное, служебное, прикладное. Программные среды конечного пользователя. Организация и средства человеко-машинного интерфейса автоматизированных систем. Операционные системы. Теоретические основы сжатия данных, программы-архиваторы. Вредоносные программы: вирусы, трояны, черви. Средства

борьбы с вредоносными программами. Текстовые редакторы (процессоры), электронные таблицы. Базы данных. Системы управления базами данных. Графические редакторы. Системы машинной графики. Средства презентационной графики. Мультисреды и гиперсреды. Web – браузеры.

№ 2 Компьютерные технологии в области автоматизации и управления. Компьютерные технологии. Роль компьютерных технологий в развитии автоматизации и управления. Направления развития компьютерных технологий. Информационные процессы, происходящие в автоматизированных системах. Классификация автоматизированных систем. Автоматизированные системы и их интеграция. История развития ИПИ-технологий. Основные типы автоматизированных систем обработки информации на этапах проектирования, подготовки производства и производства изделий. Назначение, функции, структура, обеспечения интегрированных систем. Требования и состав программного обеспечения.

№ 3 Моделирование технологических процессов. Процессы и этапы жизненного цикла изделия (ЖЦИ). Ресурсы и их классификация. Информационное моделирование ЖЦИ. Автоматизация обмена данными в ИПИ-технологиях. Стандарты обмена данными. Принципы объектно-ориентированного моделирования и языки представления данных в ИПИ-технологиях. Знакомство со SCADA-системами. 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.

№ 4 Компьютерная система управления качеством. Основные понятия и определения. Показатели качества как основная категория оценки потребительских ценностей. Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе. Подходы к управлению качеством продукции. Методы построения и описания процессов в соответствии с теорией Демпинга. Механизм управления качеством. Структура компьютерной системы управления качеством. Информационное обеспечение СМК. Программные средства, используемые для управления качеством. Цели, объекты сертификации и законодательная основа сертификации. Порядок проведения обязательной и добровольной сертификации. Гармонизация правил и рекомендаций по сертификации с международными нормами и правилами.

4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Информационные технологии, реализованные в технических и программных средствах | 2 |
| 2 | 1 | Прикладные программные средства систем автоматизации и управления | 2 |
| 3 | 2 | Направления развития компьютерных технологий в области автоматизации и управления | 2 |
| 4 | 2 | Формирование конструкторской модели изделия в системе КОМПАС | 2 |
| 5 | 3 | Принципы проектирования SCADA-систем. Модификация проекта в Trace Mode | 2 |
| 6 | 3 | Использование SCADA-пакета Trace Mode в системах промышленной автоматизации. Привязка элементов и переменных. Отладка связей в Trace Mode | 2 |
| 7 | 4 | Определение показателей качества, характеризующих автоматизированную систему управления технологическим процессом и ее продукцию | 2 |
| 8 | 4 | Применение методов описательной статистики при исследовании качества технологических процессов и продукции | 2 |
| | | Итого: | 16 |

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Конюх, В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учеб. Пособие [Электронный ресурс] / В.Л. Конюх. - М.: КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 312 с. - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=449810>.

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 Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина).- 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 263 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 260-261. - ISBN 978-5-9916-4359-7.

5.2.2 Майстренко, А. В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 97 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277993>.

5.2.3 Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учеб. для вузов / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград : ИНФОЛИО, 2009. - 592 с.

5.2.4 Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров, и дипломированных специалистов в области техники и технологии / Ю. В. Димов. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 496 с.

5.2.5 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.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.3.2 Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.3.3 Автоматизация. Современные технологии : журнал. - М. : Агентство «Роспечать».

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 <http://window.edu.ru/window/library/> – Единое окно доступа к образовательным.

5.4.2 <http://bigor.bmstu.ru> – Электронные образовательные ресурсы.

5.4.3 <http://www.cyberforum.ru/> – Форум программистов и сисадминов.

5.4.4 <http://www.computerra.ru/> – Компьютерра.

5.4.5 <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Защита информации».

5.4.6 <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Информационные технологии».

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 Пакет настольных приложений Microsoft Office (OneNote, Outlook, Publisher, Access).

5.5.4 Программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий SCADA TRACE MODE.

5.5.5 Система для АСУТП, MES, задач учета и диспетчеризации объектов промышленности, ЖКХ и зданий MasterSCADA.

5.5.6 Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D.

5.5.7 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: \\fileserv1\gost\Install\ndoc_setup.exe.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного 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 практических занятий используется компьютерный класс оснащенный комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.