

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии пищевых производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.4.2 Системы управления технологическими процессами»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

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

Технология продуктов питания из растительного сырья
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.4.2 Системы управления технологическими процессами» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии пищевых производств

наименование кафедры

протокол № 7 от "17" марта 2022 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра технологии пищевых производств

наименование кафедры

подпись

П.В. Медведев

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Е.В. Волошин

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

код наименование

личная подпись

П.В. Медведев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Т.М. Крахмалева

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Волошин Е.В., 2022

© ОГУ, 2022

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, гидропневматических, электрических, электронных и микропроцессорных элементов, устройств и систем автоматики.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика, Б1.Д.Б.12 Информационные технологии и программирование*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте	Знать: философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач Уметь: осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников Владеть: методами сбора, хра-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата УК-1-В-6 Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий	нения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач
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-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта УК-2-В-4 В рамках цели проекта опирается на правовые нормы основных отраслей российского законодательства при постановке целей и выборе оптимальных способов их достижения; обладает навыками использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов	Знать: классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта Уметь: формулировать цели и задачи проекта, структурировать этапы процесса организации проектной деятельности Владеть: навыками использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов
ПК*-1 Способен осуществлять ведение технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья	ПК*-1-В-1 Знать научные основы и общие принципы переработки растительного сырья и производства продуктов питания, технологические добавки и улучшители, используемые при ПК*-1-В-2 Уметь использовать полученные знания при ведении технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья ПК*-1-В-3 Владеть: навыками применения специализированных знаний в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для ведения технологических процессов	Знать: научные основы и общие принципы переработки растительного сырья и производства продуктов питания, технологические добавки и улучшители, используемые при производстве продуктов питания из растительного сырья Уметь: использовать полученные знания при ведении технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья Владеть: навыками применения специализированных знаний в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для ведения технологических процессов
ПК*-6 Способностью участвовать в разработке про-	ПК*-6-В-1 Знать содержание составных частей проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного	Знать: содержание составных частей проектов вновь строящихся предприятий по выпуску

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техперевооружению существующих производств	сырья, реконструкции и техперевооружению существующих производств ПК*-6-В-2 Уметь осуществлять технологические и инженерные расчеты, выполнять чертежи при разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техперевооружению существующих производств ПК*-6-В-3 Владеть навыками участия в разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техперевооружению существующих производств	продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техперевооружению существующих производств Уметь: осуществлять технологические и инженерные расчеты, выполнять чертежи при разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техперевооружению существующих производств Владеть: навыками участия в разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техперевооружению существующих производств

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	67,25	67,25
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к индивидуальным творческим заданиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	40,75	40,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Информационные технологии	19	4	-	4	11
2	Компьютерные технологии в области автоматизации и управления	24	10	-	4	10
3	Моделирование технологических процессов	24	10	-	4	10
4	Компьютерная система управления качеством	41	10	16	4	11
	Итого:	108	34	16	16	42
	Всего:	108	34	16	16	42

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Информационные технологии

Информационные технологии: основные стандартные задачи обработки информации в области автоматизации технологических процессов на основе информационной и библиографической культуры; термины, определения, структура и состав информационных технологий. Классификация информационных технологий по типу информации. Информационные ресурсы и его состав. Понятие информации и ее измерение. Формы представления информации: сообщения и сигналы, кодирование и квантование сигналов. Информационные технологии, реализованные в технических и программных средствах. Информационный процесс в автоматизированных системах. Основные требования информационной безопасности. Базовые методы исследовательской деятельности. Основные тенденции и перспективы развития информационных технологий и компьютерных систем управления в области автоматизации технологических процессов и производств. 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. Программы информационной безопасности.

№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 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	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.	2
7	4	Привязка элементов и переменных. Отладка связей в Trace Mode	2
8	4	Определение показателей качества, характеризующих автоматизированную систему управления технологическим процессом и ее продукцию	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4	Применение методов описательной статистики при исследовании качества технологических процессов и продукции	8
2	4	Построение диаграммы Исикавы	8
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Схиртладзе, А.Г. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий : учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Скворцов, Д.А. Чмырь. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 617 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469047> (дата обращения: 14.02.2021). – Библиогр.: с. 606. – ISBN 978-5-4475-8634-8. – DOI 10.23681/469047. – Текст : электронный.

2. Пачкин, С.Г. Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебное пособие : [16+] / С.Г. Пачкин ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – Том 1. – 111 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574104> (дата обращения: 14.02.2021). – ISBN 978-5-8353-2294-7. - ISBN 978-5-8353-2295-4 (Ч. 1.). – Текст : электронный.

3. Юсупов, Р.Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие / Р.Х. Юсупов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 133 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493900> (дата обращения: 14.02.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0229-3. – Текст : электронный.

4. Хныкина, А.Г. Информационные технологии : учебное пособие / А.Г. Хныкина, Т.В. Минкина ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Феде-

ральный университет (СКФУ), 2017. – 126 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494703> (дата обращения: 14.02.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

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.

2. Информационные технологии : учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, и др. ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 260 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641> (дата обращения: 14.02.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1428-3. – Текст : электронный.

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

4. Черноусова, А. М. Применение системы КОМПАС-3D для разработки конструкторской документации : лаб. практикум / А. М. Черноусова, В. Н. Шерстобитова. – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. – 151 с.

5. Эйхман, Т.П. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении : учебное пособие / Т.П. Эйхман, Н.В. Курлаев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. – 148 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228916> (дата обращения: 14.02.2021). – ISBN 978-5-7782-2221-2. – Текст : электронный.

6. Проектирование сложных систем управления : учебное пособие / Д.О. Глухов, Н.В. Белова, Б.Ф. Лаврентьев, И.В. Рябов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 100 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459478> (дата обращения: 14.02.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1607-7. – Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

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

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

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

5.4 Интернет-ресурсы

<https://www.coursera.org/> - «Coursera»;

<https://openedu.ru/> - «Открытое образование»;

<https://universarium.org/> - «Универсариум»;

<https://www.edx.org/> - «EdX»;

<https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум»;

<https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;

<https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционные системы для рабочих станций Microsoft Windows.

2. Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).
3. Microsoft Teams – корпоративная платформа, объединяющая в рабочем пространстве чат, встречи, заметки и вложения.
4. LMS Moodle [Электронный ресурс] : система управления курсами – URL: <https://moodle.osu.ru/> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
5. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2020]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ <\\fileserver1\CONSULT\cons.exe>
6. Федеральный институт промышленной собственности - URL: <http://new.fips.ru> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных и практических занятий используется компьютерный класс, оснащенный 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.