

Учреждение образования
«Могилевский государственный университет продовольствия»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор МГУП

М.А.
26.12.2017

М.А. Киркор

Регистрационный № УД-1.1.46-15/уч.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

1-40 05 01 Информационные системы и технологии
(по направлениям)

направление специальности:

1-40 05 01-11 Информационные системы и технологии
(в пищевой промышленности)

Могилев 2017 г.

Учебная программа составлена на основе Образовательного стандарта высшего образования по специальности 1-40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям) и учебного плана по специальности 1-40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям)

СОСТАВИТЕЛЬ:

Борис Маркович Моргалик, доцент кафедры автоматизации технологических процессов и производств учреждения образования «Могилёвский государственный университет продовольствия», к.т.н.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Якимов Анатолий Иванович, заведующий кафедрой «Автоматизированные системы управления» ГУВПО «Белорусско-Российский университет», к.т.н., доцент

Ульянов Николай Иванович, декан механического факультета учреждения образования «Могилевский государственный университет продовольствия», к.т.н., доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой автоматизации технологических процессов и производств
(протокол от 6.11.17 г. № 3)

Научно-методическим советом учреждения образования «Могилёвский государственный университет продовольствия»
(протокол № 3 от 05.12.17)

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Информационные технологии в пищевой промышленности» входит в цикл специальных дисциплин по направлению специальности 1-40 05 01-11 Информационные системы и технологии (в пищевой промышленности).

Целью изучения учебной дисциплины «Информационные технологии в пищевой промышленности» является обучение студентов информационным технологиям по разработке программного обеспечения для предприятий пищевой промышленности.

Задачи учебной дисциплины: ознакомить студентов с информационными технологиями применяемыми в пищевой промышленности; ознакомить студентов с методологическими основами информационных технологий в пищевой промышленности; привить навыки программирования информационных систем пищевой промышленности.

Освоение учебной дисциплины «Информационные технологии в пищевой промышленности» обеспечивает формирование следующих групп компетенций:

академические:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть системным и сравнительным анализом;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- уметь учиться и повышать свою квалификацию в течение всей жизни;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки с использованием компьютерной техники;
- на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.

социально-личностные:

- уметь работать в команде;

профессиональные:

- владеть современными методами, языками, технологиями и инструментальными средствами проектирования и разработки программных продуктов.

- владеть принципами и основными навыками, приемами, методами настройки, адаптации и сопровождения программных средств;
- разрабатывать программные средства и системы обеспечения автоматизированной поддержки решений задач профессиональной деятельности;
- осуществлять тестирование программной продукции и применяемых программных средств на соответствие техническим требованиям.
- разрабатывать функциональные, информационные и другие модели формализованного представления процессов профессиональной деятельности;
- анализировать и оценивать собранные данные;
- пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- организовывать и проводить обучение специалистов и пользователей информационных технологий.

В результате изучения учебной дисциплины «Информационные технологии в пищевой промышленности» обучаемый должен

знать:

- общую тенденцию и проблемы внедрения информационных технологий пищевой промышленности;
- информационные технологии контроля и управления технологических процессов пищевой промышленности;
- задачи и алгоритмы централизованной обработки информации в АСУТП пищевых производств;
- задачи и алгоритмы адаптивного управления технологическими процессами с помощью современных контроллеров и управляющих вычислительных комплексов;
- принципы организации и разработки программного обеспечения АСУТП и АСУП;
- сетевые информационные технологии в пищевой промышленности;

уметь:

- проводить анализ технологического процесса объекта управления;
- анализировать эффективность существующих информационных технологий;
- делать анализ и программирование систем автоматического управления по отношению к конкретному объекту пищевой промышленности;
- разрабатывать программное обеспечение и АСУТП и АСУП;

владеть:

- методикой разработки программного обеспечения для АСУТП и АСУП;
- навыками создания программного обеспечения АСУТП и АСУП.

Учебная дисциплина «Информационные технологии в пищевой промышленности» является базовой для учебных дисциплин «Эксплуатация и техническая диагностика информационных систем в пищевой промышленности», «Автоматизированные системы управления пищевыми производствами», курсового и дипломного проектирования.

Учебная дисциплина «Информационные технологии в пищевой промышленности» изучается студентами дневной формы получения образования в 6 и 7 семестрах. На изучение учебной дисциплины отводится: 282 часа. Трудоемкость учебной нагрузки студента составляет 7,5 зачетных единиц (7,5 з.е.).

Для студентов дневной формы получения образования выделяется 112 часов аудиторных занятий (56 часов лекционных занятий, 56 часов лабораторных занятий). Форма текущей аттестации – зачет в 6 семестре, экзамен в 7 семестре.

Распределение часов по видам занятий, курсам и семестрам приведено в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение часов по видам занятий, курсам и семестрам

Объем нагрузки по учебному плану аудиторная / самостоятельная работа, часы в том числе:		Дневная форма 112/170	
		Распределение нагрузки на факультетах по семестрам	
		6 семестр	7 семестр
Аудиторные занятия	Лекции	28/40	28/38
	Лабораторные	28/28	28/28
Внеаудиторные занятия	Подготовка к экзамену	-	-/36
Объем материала, выносимый на контрольные точки	Зачет	124 3,5 з.е.	-
	Экзамен	-	158 4 з.е.

2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Информационные технологии контроля технологических процессов пищевой промышленности.

Методы разработки программных средств контроля технологических процессов пищевой промышленности в среде Visual Studio.Net. Каркас .Net Framework. Библиотека классов FCL. Общеязыковая исполнительная среда CLR. Управляемый код. Общеязыковые спецификации CLS и совместимые модули. Особенности использования языка программирования C#. Решения, проекты, пространства имен. Консольные и Windows-приложения C#. Система типов языка C#. Преобразования типов. Управление проверкой арифметических преобразований.

Тема 2. Информационные технологии управления технологических процессов пищевой промышленности.

Методы разработки программных средств управления технологических процессов пищевой промышленности на языке C#. Преобразования типов. Класс Convert и его методы. Проверяемые преобразования. Управление проверкой арифметических преобразований. Объявление переменных. Инициализация. Время жизни и область видимости. Локальные и глобальные переменные. Константы. Построение выражений. Операции и их приоритеты. Описание операций.

Тема 3. Информационные технологии автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП).

Методы программирования программного обеспечения АСУТП на языке C#. Операторы языка C#. Процедуры и функции. Статические и динамические методы. Формальные аргументы. Статус аргументов. Тело методов. Проектирование класса Account. Перегрузка методов. Корректность метода. Спецификации. Триады Хоара. Предусловие метода. Постусловие метода. Корректность метода по отношению к предусловию и постусловию. Частичная корректность. Завершаемость. Полная корректность. Инвариант цикла. Вариант цикла. Подходящий инвариант. Корректность циклов.

Тема 4. Информационные технологии при иерархическом управлении

Рекурсия. Прямая и косвенная рекурсия. Сложность рекурсивных алгоритмов. Массивы языка C#. Виды массивов. Динамические массивы. Семейство классов-массивов. Родительский класс Array и наследуемые им интерфейсы. Строки в C#. Строки постоянной и переменной длины. Классы char, char[]. Класс String. Изменяемые и неизменяемые строковые классы. Классы Net Framework, расширяющие строковый тип. Класс StringBuilder. Регулярные

выражения. Пространство RegularExpressions и его классы. Регулярные выражения и языки. Теория регулярных выражений. Практика применения регулярных выражений. Разбор текстов и поиск по образцу. Свойства и методы класса Regex и других классов, связанных с регулярными выражениями. Примеры применения регулярных выражений.

Тема 5. Информационные технологии управления типовыми объектами технологических процессов.

Объектно-ориентированная методология разработки программного обеспечения типовых объектов технологических процессов. Синтаксис описания класса. Поля и методы класса. Конструкторы и деструкторы. Статические поля и методы. Статические конструкторы. Поля только для чтения. Закрытые поля. Стратегии доступа к полям класса. Процедуры свойства. Индексаторы.

Понятие развернутого и ссылочного типа. Структуры - реализация развернутых классов. Синтаксис структур. Сравнение структур и классов. Встроенные структуры. Перечисление. Особенности перечислений.

Тема 6. Информационные технологии автоматизированных систем управления производством (АСУП).

Объектно-ориентированная методология разработки программного обеспечения АСУП. Отношения между классами. Отношение клиенты - поставщики. Отношение наследования. Единичное наследование. Родители и наследники. Предки и потомки. Одностороннее присваивание. Контроль типов и связывание - статическое и динамическое. Полиморфизм. Проектирование классов. Абстрактные классы. Классы поведения.

Интерфейсы как частный случай класса. Множественное наследование наследование. Множественное наследование интерфейсов. Встроенные интерфейсы. Интерфейсы IComparable, ICloneable, ISerializable. Поверхностное и глубокое клонирование и сериализация. Сохранение и обмен данными.

Функциональный тип. Функции высших порядков. Вычисление интеграла и сортировка. Два способа взаимодействия частей при построении сложных систем. Функции обратного вызова. Наследование и функциональные типы. Сравнение двух подходов. Класс Delegate. Методы и свойства класса. Операции над делегатами. Комбинирование делегатов. Список вызовов.

Тема 7. Информационные технологии систем автоматического управления

Объектно-ориентированная методология разработки программного обеспечения систем автоматического управления. Классы с событиями. Класс Sender и классы Receivers. Класс Sender. Делегаты и события. Классы с событиями, допускаемые .Net Framework. Класс EventArgs и его потомки.

Входные и выходные аргументы события. Класс Receiver. Обработчик события. Встраивание объекта Sender. Связывание обработчика с событием. Отключение обработчика. Взаимодействие объектов sender и receiver. Динамическое связывание событий с их обработчиками.

Наследование и универсальность. Родовые параметры универсального класса. Синтаксис универсального класса. Родовое порождение экземпляров универсального класса. Методы с родовыми параметрами. Ограниченная универсальность. Виды ограничений. Родовые параметры и частные случаи классов: структуры, интерфейсы, делегаты. Универсальность и .Net Framework.

Тема 8. Отладка программного обеспечения и обработка исключительных ситуаций

Корректность и устойчивость. Спецификация системы. Корректность и устойчивость программных систем. Исключительные ситуации. Обработка исключительных ситуаций. Жизненный цикл программной системы. Создание надежного кода. Методы отладки. Отладка и инструментальная среда Visual Studio.Net.

Тема 9. Организация интерфейсов информационных систем пищевой промышленности

Организация интерфейса. Шаблоны форм. Заполнение формы элементами управления. Классы элементов управления. Примеры классов. Класс ListBox. Наследование форм. Организация меню, главное меню. Инструментальные панели с кнопками. Рисование в формах Visual Studio.Net. Классы рисования. Кисти и перья.

Тема 10. Построение приложений в среде VISUAL STUDIO.NET

Построение настольных пользовательских приложений с использованием Windows Forms. Построение настольных пользовательских приложений с использованием технологии доступа к данным ADO.NET.

Тема 11. Сетевые информационные технологии в пищевой промышленности

Методология разработки программного обеспечения сетевых информационных систем. Технология Linq Sql. Построение сетевых пользовательских приложений с использованием технологии Asp.Net. Развертывание и запуск сервера IIS.

Тема 12. Технико-экономическая эффективность внедрения информационных технологий в пищевой промышленности

Экономический аспект внедрения и использования автоматизированных систем управления на пищевых предприятиях. Технико-экономическое обоснование необходимости разработки и модернизации информационных систем.

3 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1 Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения / Л.Г. Гагарина, Е.Б. Кокорева, Б.Д. Виснвдул.- М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2017.- 400 с.

2 Советов Б.Я. Информационные технологии / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский.-М.: Юрайт, 2016.- 263 с.

3 Безручко В.Т. Информатика (курс лекций) /В.Т. Безручко. –М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2014.-432 с.

4 Гаврилов М.В. Информатика и информационные технологии / М.В. Гаврилов, В.А. Климов.- М.: Юрайт, 2015.-383 с.

5 Шаршунов В.А. Информатика и информационные технологии / В.А. Шаршунов, Д.В. Шаршунов, В.Л. Титов.-Минск: Мисанта, 2017.-928 с.

Дополнительная литература

6 Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы / Е.Л. Федотова.- М.:ИНФРА-М, 2013.-352 с.

7 Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня /Т.А. Павловская.- СПб.: Питер, 2007.- 432с.

8 Троелсен Э. Язык программирования С# 5.0 и платформа .NET 4.5 / Э. Троелсен.- М.: «ООО И.Д. Вильямс», 2013.- 1312 с.

9 Шилдт Г. С# 4.0: полное руководство /Г. Шилдт.- М.: «ООО И.Д. Вильямс», 2011.- 1056 с.

10 Основы ASP.NET и VB.NET / Р. Бедвелл, О. Корнз, К. Гуд и др. - М.: ЛОРИ, 2003.-576 с.

3.2 Перечень тем лабораторных занятий

1 Разработка консольного приложения в среде Visual Studio.

2 Разработка Windows-приложения в среде Visual Studio.

3 Компоненты окна. Структура класса Form1.

4 События, связанные с окном.

5 Обработка ошибок ввода с помощью исключений.

- 6 Типовые алгоритмы обработки массива.
- 7 Работа с массивами случайных чисел.
- 8 Решение задач на составление функций.
- 9 Простые классы.
- 10 Последовательные файлы.
- 11 Файлы произвольного доступа.
- 12 Разработка многооконного приложения.
- 13 Создание пользовательского приложения с применением ADO.NET.
- 14 Создание сетевого приложения с применением ASP.NET. Развертывание и запуск сервера IIS.

3.3 Характеристика инновационных подходов к преподаванию учебной дисциплины

В преподавании учебной дисциплины «Информационные технологии в пищевой промышленности» используются технологии поддерживающего обучения (традиционного обучения) и инновационные образовательные технологии, адекватные компетентностному подходу, в том числе технологии: разноуровневого обучения, развивающего обучения, проблемного обучения, проектного обучения, развития критического мышления обучающихся, личностно ориентированные технологии.

3.4 Рекомендации по контролю качества усвоения знаний

Для диагностики компетенций обучающихся используются следующие формы:

1. Устная форма.
2. Письменная форма.
3. Устно-письменная форма.
4. Техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

1. Собеседования.
2. Доклады на конференциях.
3. Устные экзамены.
4. Другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

1. Тесты.
2. Контрольные опросы.
3. Отчеты по научно-исследовательской работе.
4. Публикации статей, докладов.
5. Стандартизированные тесты.
6. Другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

1. Защита лабораторных работ.
2. Другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

1. Электронные тесты.
2. Другие

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Информационные технологии в пищевой промышленности» (дневная форма получения высшего образования)

Номер Раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа студентов, к лекциям / лабораторным занятиям	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Форма контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7
	6 семестр					
1	Информационные технологии контроля технологических процессов пищевой промышленности	4	4	6/4	1 с. 33-46 2 с. 189-229 3 с. 8-16 4 с.37-52 7 с. 8-22 8 с. 44-77 9 с.41-67	Защита лабораторной
2	Информационные технологии управления технологических процессов пищевой промышленности	4	4	6/4	1 с. 60-67 2 с.157-166 4 с. 104-142 7 с. 38-48 8 с. 104-111 9 с. 67-96	Защита лабораторной
3	Информационные технологии автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)	4	4	6/4	1 с. 85-94 2 с. 231-237 3 с.49-54 5 с. 456-488 6 с. 48-60 7 с. 69-86	Защита лабораторной

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	Информационные технологии при иерархическом управлении	6	6	8/6	1 с. 94-108 4 с.256-285 5 с.557-561 7 с.126-150	Защита лабораторной
5	Информационные технологии управления типовыми объектами технологических процессов	4	4	6/4	1 с. 133-158 5 с. 561-594 6 с. 67-94, 257-290 7 с. 100-124 8 с.181-226 9 с.147-174	Защита лабораторной
6	Информационные технологии автоматизированных систем управления производством (АСУП)	6	6	8/6	1 с. 138-157 2 с. 150-157 4 с. 292-254 7 с. 152-170, 188-219 8 с. 227-239 9 с. 209-265	Защита лабораторной
	Итого за 6 семестр:	28	28	40/28		Зачет (124 часа, 3,5 з.е.)
	7 семестр					
7	Информационные технологии систем автоматического управления	6	6	8/6	1 с. 178-189 7 с.172-186 8 с. 240-260 9 с.329-372	Защита лабораторной
8	Отладка программного обеспечения и обработка исключительных ситуаций	4	4	8/4	1 с.199-218, 228-233 9 с. 403-430	Защита лабораторной
9	Организация интерфейсов информационных систем пищевой промышленности	6	6	8/6	1 с. 218-228 5 с. 817-825 7 с. 311-325	Защита лабораторной

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
10	Построение приложений в среде VISUAL STUDIO.NET	4	6	6/6	1 с. 244-249 7 с. 325-343 8 с. 745-794	Защита лабораторной
11	Сетевые информационные технологии в пищевой промышленности	6	6	6/6	3 с. 394-404, 416-420 4 с. 209-225 5 с. 778-798 8 с. 426-454, 1193-1234 9 с. 637-712 10 с. 1-55	Устный опрос
12	Технико-экономическая эффективность внедрения информационных технологий в пищевой промышленности	2	-	2/-	1 с. 259-270 2 с. 246-252	
Подготовка к экзамену				-/36		
Итого за 7 семестр:		28	28	38/28/36		Экзамен (158 часа, 4 з.е.)
Итого		56	56	78/56/36		

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласования	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Информационные технологии в пищевой промышленности»	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)*
Эксплуатация и техническая диагностика информационных систем в пищевой промышленности	АТПП	Внести в тему 12 вопрос: «Технико-экономическое обоснование необходимости разработки информационных систем»	Внести в тему 12 вопрос: «Технико-экономическое обоснование необходимости разработки и модернизации информационных систем». Протокол № <u>3</u> от <u>16.11.17</u>
Автоматизированные системы управления пищевыми производствами	АТПП	Внести в тему 6 вопрос: «Объектно-ориентированная методология разработки программного обеспечения АСУП»	Внести в тему 6 вопрос: «Объектно-ориентированная методология разработки программного обеспечения АСУП». Протокол № <u>3</u> от <u>16.11.17</u>

*Преподаватели кафедр, обеспечивающих междисциплинарные связи, входят в состав УМСС по специальности 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)

(протокол от 16.11.17. № 3)

Председатель УМСС, к.т.н., доцент



М.М. Кожевников