

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ТС в АПК
С.А. Барышников

7 февраля 2018 г.

Кафедра «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.Б.16 СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки **19.03.02 Продукты питания
из растительного сырья**

Профиль **Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

Челябинск
2018

Рабочая программа дисциплины «Системы управления технологическими процессами и информационные технологии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12.03.2015 г. № 211. Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки бакалавра по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, профиль – Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат технических наук, доцент кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности» Ганенко С.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности»

5 февраля 2018 г. (протокол № 6).

Зав. кафедрой «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности»,
доктор технических наук, доцент



А.В. Богданов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета технического сервиса в агропромышленном комплексе

7 февраля 2018 г. (протокол № 6).

Председатель методической комиссии
факультета технического сервиса
в агропромышленном комплексе,
кандидат педагогических наук, доцент



Н.В. Парская

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины	9
4.1.	Содержание дисциплины	9
4.2.	Содержание лекций	11
4.3.	Содержание лабораторных занятий	12
4.4.	Содержание практических занятий	13
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	13
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	14
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	15
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
12.	Инновационные формы образовательных технологий	16
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	17
	Лист регистрации изменений	30

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологической; расчетно-проектной.

Цель дисциплины – сформировать у студентов систему профессиональных знаний в области управления процессами переработки сырья растительного происхождения.

Задачи дисциплины:

- изучить принципы построения систем управления технологическими процессами и освоить методы контроля параметров их проведения;
- научиться составлять алгоритмы управления процессами переработки растительного сырья;
- приобрести навыки работы по установке и изменению параметров процессов управления в компьютерных программах работы отдельных видов оборудования и технологической системы переработки сырья в целом.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ОПК-2 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья;	Обучающийся должен знать: технологические процессы зерноперерабатывающих производств как объекты управления; системы управления действующими технологическими линиями (процессами) – Б1.Б.16-3.1	Обучающийся должен уметь: анализировать технологические процессы, как объекты управления; составлять алгоритмы управления процессом, работать с типовыми программами управления процессами хранения и переработки зерна – Б1.Б.16-У.1	Обучающийся должен владеть: основами программирования на персональном компьютере; информационными технологиями для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья – Б1.Б.16-Н.1
ПК-7 способностью осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	Обучающийся должен знать: системы управления действующими технологическими линиями (процессами) – Б1.Б.16 -3.2	Обучающийся должен уметь: составлять алгоритмы управления процессом, работать с типовыми программами управления процессами хранения и переработки зерна – Б1.Б.16 -У.2	Обучающийся должен владеть: информационными технологиями для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья – Б1.Б.16 -Н.2

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системы управления технологическими процессами и информационные технологии» относится к базовой части Блока 1 (Б1.Б.16) основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», профиль -Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции		
		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
Предшествующие дисциплины, практики				
1.	Теоретические основы пищевых технологий	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2
2.	Производственная практика	ПК-7	ПК-7	ПК-7
Последующие дисциплины, практики				
1.	Основы расчёта и конструирования оборудования для производства хлеба	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2
2.	Основы расчёта и конструирования оборудования для переработки зерна	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2
3.	Преддипломная практика	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 6 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	80
В том числе:	
Лекции (Л)	32
Практические занятия (ПЗ)	48

Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	73
Контроль	27
Итого	180

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ п/п	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Общие принципы управления							
1.1.	Введение. Общие принципы управления. Система и ее среда. Иерархия систем. Анализ и моделирование систем. Классификация систем управления	3	1	-	-	2	х
1.2.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП). Общие сведения о технологических процессах (ТП). Определение ТП. Классификация ТП. ТП как объект управления. Определение, функции и состав АСУТП.	3	1	-	-	2	х
1.3.	Схемы управления в АСУТП. Управление в режиме сбора данных. Управление в режиме советчика	3	1	-	-	2	х
1.4.	Подготовка исходной информации в АСУТП. Первичная обработка данных в АСУТП. Измерительные преобразователи. Погрешности измерительных преобразователей. Задача первичной обработки данных	4	2	-	-	2	х
1.5.	Вторичная обработка данных в АСУТП. Задача вторичной обработки данных. Моделирование исполнительных устройств. Законы регулирования.	4	2	-	-	2	х
Раздел 2. Системы регулирования основных технологических параметров							
2.1.	Автоматические системы	4	2	-	-	2	х

	регулирования (АСР).технологических процессов. Определение. Классификация. Устойчивость. Качественные характеристики АСР. Влияние свойств элементов на качественные характеристики АСР. Статические характеристики элементов АСР. Динамические характеристики элементов АСР. Типовые звенья АСР.						
2.2.	Методы определения свойств и характеристик объектов.Свойства объектов. Классификация методов определения свойств и характеристик объектов. Аналитические методы определения характеристик объектов. Экспериментальные методы определения свойств объектов. Общая характеристика методов.	4	2	-	-	2	х
2.3	Системы регулирования основных технологических параметров перерабатывающих производств. Системы регулирования уровня, расхода, давления, температуры. Общие положения. Схемы регулирования параметров в типовых технологических процессах приёмки сырья, механической обработки (сепарирование, измельчение, помол), термической обработки (выпечка, выпаривание, сушка), хранения готовой продукции.	12	2	-	-	10	х
2.4.	Комплекс технических средств систем управления технологическими процессами (СУТП). Состав комплекса технических средств (КТС). Устройство сопряжения с объектом (УСО).	4	2	-	-	2	х
2.5.	Метрологическое обеспечение СУТП.Общая характеристика. Системы и средств-	3	1	-	-	2	х

	ва. Организация поверочных подразделений ведомственных метрологических служб.							
Раздел 3. Системы управления технологическими процессами								
3.1.	СУТП зерноперерабатывающих производств. Цели управления. Состав и структура систем управления зерноперерабатывающих производств. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.	18	2	-	8	8	x	
3.2	СУТП первичной обработки и хранения зерна. Состав и структура автоматизированной технологической линии первичной обработки и хранения зерна. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.	14	2		6	6	x	
3.3	СУТП мукомольно-крупяного производства. Состав и структура автоматизированной технологической линии мукомольно-крупяного производства. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.	18	2	-	8	8	x	
3.4	СУТП макаронного производства. Состав и структура автоматизированной технологической линии макаронного производства. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.	15	2		6	7	x	
3.5.	СУТП хлебопекарного производства. Состав и струк-	16	2	-	8	6	x	

	тура автоматизированной технологической линии хлебопекарного производства. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.						
3.6.	СУТП производства комбикормов. Состав и структура автоматизированной технологической линии производства комбикорма. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.	16	2	-	8	6	x
3.7.	СУТП пивоваренного производства. Состав и структура автоматизированной технологической линии производства пива. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.	6	2	-	2	2	x
3.8.	СУТП производства зернового спирта. Состав и структура автоматизированной технологической линии производства спирта. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.	6	2	-	2	2	x
	Контроль	27	x	-	x	x	27
Общая трудоёмкость		180	32	-	48	73	27

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие принципы управления

Введение. Цели и задачи курса «Системы управления технологическими процессами и информационные технологии». Общие принципы управления. Система и ее среда. Иерархия систем. Анализ и моделирование систем. Классификация систем управления.

Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП). Общие сведения о технологических процессах (ТП). Определение ТП. Классификация ТП. ТП как объект управления. Определение, функции и состав АСУТП.

Схемы управления в АСУТП. Управление в режиме сбора данных. Управление в режиме советчика оператора. Супервизорное управление. Непосредственное цифровое управление.

Подготовка исходной информации в АСУТП. Первичная обработка данных в АСУТП. Измерительные преобразователи. Погрешности измерительных преобразователей. Задача первичной обработки данных.

Вторичная обработка данных в АСУТП. Задача вторичной обработки данных. Моделирование исполнительных устройств. Законы регулирования.

Раздел 2. Системы регулирования основных технологических параметров

Автоматические системы регулирования (АСР) технологических процессов. Определение. Классификация. Устойчивость. Качественные характеристики АСР. Влияние свойств элементов на качественные характеристики АСР. Статические характеристики элементов АСР. Динамические характеристики элементов АСР. Типовые звенья АСР.

Методы определения свойств и характеристик объектов. Свойства объектов. Классификация методов определения свойств и характеристик объектов. Аналитические методы определения характеристик объектов. Экспериментальные методы определения свойств объектов. Общая характеристика методов.

Системы регулирования основных технологических параметров. Системы регулирования уровня, расхода, давления, температуры. Общие положения. Схемы регулирования параметров в типовых технологических процессах: приёмки сырья, механической обработки (сепарирование, измельчение, помол), термической обработки (выпечка, выпаривание, сушка), хранения готовой продукции.

Комплекс технических средств систем управления технологическими процессами (КТС) (СУТП). Состав комплекса технических средств. Устройство сопряжения с объектом (УСО).

Метрологическое обеспечение СУТП. Общая характеристика. Системы и средства. Организация поверочных подразделений ведомственных метрологических служб.

Раздел 3. Системы управления технологическими процессами

Системы управления технологическими процессами зерноперерабатывающих производств. Цели управления. Состав и структура систем управления зерноперерабатывающих производств. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.

СУТП первичной обработки и хранения зерна. Состав и структура автоматизированной технологической линии первичной обработки и хранения зерна. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.

СУТП мукомольно-крупяного производства. Состав и структура автоматизированной технологической линии мукомольно-крупяного производства. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.

СУТП макаронного производства. Состав и структура автоматизированной технологической линии макаронного производства. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.

СУТП хлебопекарного производства. Состав и структура автоматизированной технологической линии хлебопекарного производства. Состав и структура систем управления. Ос-

новые функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.

СУТП производства комбикормов. Состав и структура автоматизированной технологической линии производства комбикорма. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.

СУТП пивоваренного производства. Состав и структура автоматизированной технологической линии производства пива. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.

СУТП производства зернового спирта. Состав и структура автоматизированной технологической линии производства зернового спирта. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекций	Количество часов
1.	Введение. Цели и задачи курса. Общие понятия и определения. Цели и задачи курса «Системы управления технологическими процессами и информационные технологии». Общие принципы управления. Система и ее среда. Иерархия систем. Анализ и моделирование систем. Классификация систем управления.	1
2.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП). Общие сведения о технологических процессах (ТП). Определение ТП. Классификация ТП. ТП как объект управления. Определение, функции и состав АСУТП.	1
3.	Схемы управления в АСУТП. Управление в режиме сбора данных. Управление в режиме советчика оператора. Супервизорное управление. Непосредственное цифровое управление.	1
4.	Подготовка исходной информации в АСУТП. Первичная обработка данных в АСУТП. Измерительные преобразователи. Погрешности измерительных преобразователей. Задача первичной обработки данных.	2
5.	Вторичная обработка данных в АСУТП. Задача вторичной обработки данных. Моделирование исполнительных устройств. Законы регулирования	2
6.	Автоматические системы регулирования (АСР) технологических процессов. Определение. Классификация. Устойчивость. Качественные характеристики АСР. Влияние свойств элементов на качественные характеристики АСР. Статические характеристики элементов АСР. Динамические характеристики элементов АСР. Типовые звенья АСР.	2
7.	Методы определения свойств и характеристик объектов. Свойства объектов. Классификация методов определения свойств и характеристик объектов. Аналитические методы определения характеристик объектов. Экспериментальные методы определения свойств объектов. Общая характеристика методов.	2
8.	Системы регулирования основных технологических параметров перерабатывающих производств. Системы регулирования уровня, расхода, давления, температуры. Общие положения. Схемы регу-	2

	лирования параметров в типовых технологических процессах приёмки сырья, механической обработки (сепарирование, измельчение, помол), термической обработки (обжарка, варка, выпаривание, сушка), хранения готовой продукции.	
9.	Комплекс технических средств СУТП. Состав комплекса технических средств (КТС). Устройство сопряжения с объектом (УСО).	2
10	Метрологическое обеспечение СУТП. Общая характеристика. Системы и средства. Организация поверочных подразделений ведомственных метрологических служб	1
11.	Системы управления технологическими процессами зерноперерабатывающих производств. Цели управления. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.	2
12.	СУТП первичной обработки и хранения зерна. Состав и структура автоматизированной технологической линии первичной обработки и хранения зерна. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.	2
13.	СУТП мукомольно-крупяного производства. Состав и структура автоматизированной технологической линии мукомольно-крупяного производства. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.	2
14.	СУТП макаронного производства. Состав и структура автоматизированной технологической линии макаронного производства. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.	2
15.	СУТП хлебопекарного производства. Состав и структура автоматизированной технологической линии хлебопекарного производства. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.	2
16.	СУТП производства комбикормов. Состав и структура автоматизированной технологической линии производства комбикорма. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.	2
17.	СУТП пивоваренного производства. Состав и структура автоматизированной технологической линии производства пива. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.	2
18.	СУТП производства зернового спирта. Состав и структура автоматизированной технологической линии производства спирта. Состав и структура систем управления. Основные функции и типовая функциональная структура. Техническое и технологическое обеспечение.	2
	Итого	32

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов
1.	СУТП зерноочистительного отделения элеватора	4
2.	СУТП отделения сушки зерна на элеваторе	2
3.	СУТПразмольного отделения мукомольного завода	2
4.	СУТП размольного отделения мукомольного завода	2
5.	СУТП гидротермической обработкой риса на крупяном завода	4
6.	СУТП шелушильного отделения крупяного завода	4
7.	СУТП шлифовального отделения крупяного завода	4
8.	СУТП формования макаронных изделий	4
9.	СУТП упаковки макаронных изделий	2
10.	СУТП замеса теста пшеничного хлеба безопасным способом	4
11.	СУТП выпечки пшеничного хлеба	4
12.	СУТП гранулирования комбикорма	4
13.	СУТП экструдирования комбикорма	4
14.	СУТП варки суслу на пивоваренном заводе	1
15.	СУТП карбонизации пива	1
16.	СУТП осахаривания пивного суслу	1
17.	СУТП брагоректификации зернового спирта	1
	Итого	48

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Видсамостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическимзанятиям	17
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	56
Итого	73

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Количество часов
1.	История возникновения и развития АСУТП	2
2.	Классификация АСУ. Определение подсистем: АСУП; САПР; АС-НИ; АСУТП	2
3.	Методы и приборы для измерения температуры	2
4.	Методы и приборы для измерения давления и разряжения	2
5.	Методы и приборы для измерения расхода пара, газа и жидкости	2

6.	Методы и приборы для измерения уровня	2
7.	Методы и приборы для измерения сопротивления	2
8.	Микропроцессоры и микроконтроллеры	2
9.	Регуляторы прямого действия	2
10.	Регуляторы дискретного действия (позиционные и импульсные)	2
11.	Проект СУТП хранения зерна	4
12.	Проект СУТП очистки зерна	4
13.	Проект СУТП сушки зерна	4
14.	Проект СУТП производства пшеничной муки	4
15.	Проект СУТП производства ржаной муки	4
16.	Проект СУТП производства обдирной муки	4
17.	Проект СУТП производства макаронной муки	4
18.	Проект СУТП производства рисовой крупы	4
19.	Проект СУТП производства ячневой крупы	4
20.	Проект СУТП производства гречневой крупы	4
21.	Проект СУТП производства макаронных изделий	4
22.	Проект СУТП хлебопекарного производства	5
23.	Проект СУТП производства комбикормов	4
	Итого	73

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Системы управления технологическими процессами и информационные технологии" [Электронный ресурс] : для бакалавров очной и заочной форм обучения направления подготовки 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья" профиля "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / сост. С. В. Ганенко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 6 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/231.pdf>.

2. Методические указания к практическим занятиям по курсу "Системы управления технологическими процессами и информационные технологии" [Электронный ресурс] : [для студентов очной и заочной форм обучения] направления подготовки 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья". Профиль "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / сост. С. В. Ганенко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 32 с. — Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/273.pdf>.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Ловчиков А. П. Механизация и комплектование оборудованием технологических линий производства хлебобулочных изделий [Текст]: учебно-методическое пособие / А. П. Ловчиков, С. А. Казанцев, А. А. Бикбулатова; ЧГАА. Челябинск: ЧГАА, 2010.- 154 с.

Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/ubmash/3.pdf>

2. Авлукова Ю. Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] / Ю.Ф. Авлукова. Минск: Вышэйшая школа, 2013.- 219 с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235668>.

3. Муромцев Д. Ю. Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс]: / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. Москва: Лань", 2014.- 464 с.

Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42192.

Дополнительная:

1. Беляев П. С. Системы управления технологическими процессами [Электронный ресурс] / П.С. Беляев; А.А. Букин. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014.- 156 с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277585>.

2. Харазов, В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений / С. И. Малафеев, А. А. Малафеева. - М.: Академия , 2013. - 384 с.

Периодические издания:

1. Отраслевой научно-технический журнал «Информатизация и Системы Управления в Промышленности».

2. Журнал «Современные технологии автоматизации».

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>.

2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания к практическим занятиям по курсу "Системы управления технологическими процессами и информационные технологии" [Электронный ресурс] : [для студентов очной и заочной форм обучения] направления подготовки 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья". Профиль "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / сост. С. В. Ганенко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 32 с. – Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/273.pdf>.

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных.

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

ОС спец. назнач. «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice (ЮУрГАУ) №РБТ-14/1653-01-ВУЗ от 14.03.2018 (Бессрочная), MyTestXPRo 11.0 Суб. Дог. № А0009141844/165/44 от 04.07.2017, nanoCAD Электро версия 8.0 локальная № NCEL80-05851 от 23.03.2018, ПО «Maxima» (аналог MathCAD) свободно распространяемое, ПО «GIMP» (аналог Photoshop) свободно распространяемое, ПО «FreeCAD» (аналог AutoCAD) свободно распространяемое, КОМПАС 3D v16 № ЧЦ-15-00053 от 07.05.2015 (лицензия ЧГАА), Вертикаль 2014 № ЧЦ-15-00053 от 07.05.2015, Антивирус Kaspersky Endpoint Security № 17E0-161220-114550-750-604 от 20.12.16 (действует до 12.2018 г.), AutoCAD 2014 (ИАИ) Серийный номер № 560-34750955 от 25.02.2016.(Действует 3 года), МойОфис Стандартный (договор готовится), АРМ WinMachine 15 № ПТМ-18/01-ВУЗ (договор готовится), Windows 10 HomeSingleLanguage 1.0.63.71, Договор № 1146Ч от 09.12.16, Договор № 1143Ч от 24.10.16 г., Договор № 1142Ч от 01.11.16 г., Договор № 1141Ч от 10.10.16 г., Договор № 1140Ч от 03.10.16 г., Договор № 1145Ч от 06.12.16 г., Договор № 1144Ч от 14.11.16 г. MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2010 RussianAcademicOPEN 1 LicenseNoLevel № 47882503 67871967ZZE1212 АРМWinMachine 12 №4499 от 15.09.2014 MicrosoftWindowsServerCAL 2012 RussianAcademicOPEN 1 LicenseUserCAL № 61887276 от 08.05.13 года, MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN 1 LicenseNoLevel №47544515 от 15.10.2010.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

1. Учебная лаборатория № 271. Лаборатория качества зерна и зернопродуктов, оснащенная оборудованием для выполнения практических занятий по разделам 2 и 3.

2. Учебная лаборатория № 272. Лаборатория пищевых технологий, оснащенная оборудованием для выполнения практических занятий по разделам 1-3, мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).

3. Аудитория № 002.Оборудование для переработки продукции растениеводстваоснащенная оборудованием для обработки и переработки зерна и плодовоовощного сырья, комплектом плакатов.

4. Аудитория №149. Компьютерный класс, оснащенный комплектом компьютеров и мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

1. Мельница лабораторная ЛМЦ-1

2. Электрошкаф СЭШ-3М.

3. Рассев РЛ-1.

4. Комплект хлебопекарный КОХЛ.

5. Прибор для определения объема хлеба ОХЛ.

6. Рефрактометр ИРФ.

7. Фотоколориметр КФК-3-01.

8. Холодильник Свияга 410-1.

9. Комплекты плакатов по основным разделам дисциплины.

10. Триер.

1. Вальцовый станок.

12. Рассев.

13. Рушильно-вальцевая установка.

14. Станок шелушильно-сортировочный.

15. Молотковая дробилка.

16. Пресс шнековый.

17. Жаровня.
18. Картофелечистка.
19. Машина овощерезательно-протирачная.
20. Автоклав.
21. Закаточная машина.

12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия Формы работы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Деловые или ролевые игры	-	-	+
Анализ конкретных ситуаций	+	-	-

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине

**Б1.Б.16 Системы управления технологическими процессами
и информационные технологии**

Направление подготовки **19.03.02 Продукты питания
из растительного сырья**

Профиль **Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Уровень высшего образования – **бакалавриат(академический)**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП.....	19
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	19
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	20
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций.....	21
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	21
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии.....	21
4.1.2. Тестирование.....	22
4.1.3. Деловые или ролевые игры.....	23
4.1.4. Анализ конкретных ситуаций.....	25
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации....	26
4.2.1. Экзамен.....	26

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ОПК-2 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья;	Обучающийся должен знать: технологические процессы зерноперерабатывающих производств как объекты управления; системы управления действующими технологическими линиями (процессами) – Б1.Б.16-3.1	Обучающийся должен уметь: анализировать технологические процессы, как объекты управления; составлять алгоритмы управления процессом, работать с типовыми программами управления процессами хранения и переработки зерна – Б1.Б.16-У.1	Обучающийся должен владеть: основами программирования на персональном компьютере; информационными и технологиями для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья – Б1.Б.16-Н.1
ПК-7 способностью осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	Обучающийся должен знать: системы управления действующими технологическими линиями (процессами) - Б1.Б.16 -3.2	Обучающийся должен уметь: составлять алгоритмы управления процессом, работать с типовыми программами управления процессами хранения и переработки зерна - Б1.Б.16 -У.2	Обучающийся должен владеть: информационными технологиями для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья - Б1.Б.16 -Н.2

1. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.Б.16 -3.1	Обучающийся не знает: технологические процессы зерноперерабатывающих производств как объектов управления; системы управления действующими технологическими линиями (процессами);	Обучающийся слабо знает: технологические процессы зерноперерабатывающих производств как объектов управления; системы управления действующими технологическими линиями (процессами);	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает: технологические процессы зерноперерабатывающих производств как объектов управления; системы управления действующими технологическими линиями (процессами);	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает: технологические процессы зерноперерабатывающих производств как объекты управления; системы управления действующими технологическими линиями (процессами);

Б1.Б.16 -3.2	Обучающийся не знает: системы управления действующими технологическими линиями (процессами)	Обучающийся слабо знает: системы управления действующими технологическими линиями (процессами)	Обучающийся с небольшими ошибками и отдельными пробелами знает: системы управления действующими технологическими линиями (процессами)	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает: системы управления действующими технологическими линиями (процессами)
Б1.Б.16 -У.1 Б1.Б.16 -У.2	Обучающийся не умеет: анализировать технологические процессы, как объекты управления; составлять алгоритмы управления процессом, работать с типовыми программами управления процессами хранения и переработки зерна; Обучающийся не умеет: составлять алгоритмы управления процессом, работать с типовыми программами управления процессами хранения и переработки зерна	Обучающийся слабо умеет: анализировать технологические процессы, как объекты управления; составлять алгоритмы управления процессом, работать с типовыми программами управления процессами хранения и переработки зерна; Обучающийся слабо умеет: составлять алгоритмы управления процессом, работать с типовыми программами управления процессами хранения и переработки зерна	Обучающийся умеет с небольшими затруднениями: анализировать технологические процессы, как объекты управления; составлять алгоритмы управления процессом, работать с типовыми программами управления процессами хранения и переработки зерна; Обучающийся умеет с небольшими затруднениями: составлять алгоритмы управления процессом, работать с типовыми программами управления процессами хранения и переработки зерна	Обучающийся умеет: анализировать технологические процессы, как объекты управления; составлять алгоритмы управления процессом, работать с типовыми программами управления процессами хранения и переработки зерна; Обучающийся умеет: составлять алгоритмы управления процессом, работать с типовыми программами управления процессами хранения и переработки зерна
Б1.Б.16 -Н.1	Обучающийся не владеет: навыками основ программирования на персональном компьютере; информационными технологиями для решения технологических задач по производству продук-	Обучающийся слабо владеет: навыками основ программирования на персональном компьютере; информационными технологиями для решения технологических задач по производ-	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет: навыками основ программирования на персональном компьютере; информационными технологиями для решения технологических задач по производ-	Обучающийся свободно владеет: навыками основ программирования на персональном компьютере; информационными технологиями для решения технологических задач по производ-

Б1.Б.16 -Н.2	тов питания из растительного сырья; Обучающийся не владеет:информационными технологиями для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья	тов питания из растительного сырья; Обучающийся слабо владеет:информационными технологиями для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья	тания из растительного сырья; Обучающийся с небольшими затруднениями владеет: информационными технологиями для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья	тельного сырья; Обучающийся свободно владеет: информационными технологиями для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья
--------------	--	---	---	---

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Системы управления технологическими процессами и информационные технологии" [Электронный ресурс] : для бакалавров очной и заочной форм обучения направления подготовки 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья" профиля " Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / сост. С. В. Ганенко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .- 6 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/231.pdf>.

2. Методические указания к практическим занятиям по курсу "Системы управления технологическими процессами и информационные технологии" [Электронный ресурс] : [для студентов очной и заочной форм обучения] направления подготовки 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья". Профиль "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / сост. С. В. Ганенко ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 32 с. – Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/273.pdf>.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций по дисциплине «Системы управления технологическими процессами и информационные технологии», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки...) заранее сообщаются обу-

чающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного сырья; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать инженерные задачи; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании процессов, решении инженерных задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании процессов, решении инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания

1. Назначение датчика – это:

- а) получать информацию о параметрах контролируемой системы или устройства
- б) преобразовывать входное воздействие любой физической величины в сигнал, удобный для дальнейшего использования
- в) фиксировать возмущения работы системы и отправлять эти данные в архив

2. По физическим основам используемого преобразования сигналов датчики подразделяются на:

- а) активные и пассивные
- б) активные, пассивные и ждущие
- в) активные, ждущие и относительные

3. По характеристике измерения датчики могут быть:

- а) контактными и бесконтактными
- б) абсолютными и относительными
- в) абсолютными, относительными, бесконтактными, другими

4. Контактные датчики используются для:

- а) регистрации определённых положений предметов при их механическом перемещении
- б) регистрации определённых температур контролируемого объекта
- в) регистрации размеров и формы контролируемого объекта

5. Реостатный датчик представляет собой:

- а) резистор с изменяющимся активным сопротивлением проводниковых и полупроводниковых материалов под воздействием приложенных к ним усилий
- б) резистор с изменяющимся активным сопротивлением, зависящим от углового или линейного перемещения контролируемого объекта
- в) резистор с изменяющимся активным сопротивлением в зависимости от приложенных механических напряжений на контролируемый объект

6. На каком принципе основана работа датчиков контактного сопротивления:

- а) на принципе изменения сопротивления проводника при изменении его температуры
- б) на принципе изменения температуры проводника в зависимости от коэффициента теплоотдачи датчика
- в) на принципе изменения индуктивности обмотки на магнитопроводе в зависимости от положения отдельных элементов магнитопровода

7. Индуктивные датчики предназначены для:

- а) бесконтактного получения информации о перемещениях рабочих органов машин, механизмов, роботов и т.п.
- б) преобразования различных механических перемещений, для контроля размеров и формы контролируемых объектов
- в) измерения линейных или угловых перемещений контролируемого объекта

8. Принцип работы ёмкостных датчиков основан на:

- а) зависимости изменения сопротивления между двумя пластинами, опущенными в электролит и концентрацией самого электролита

- б) зависимости электрической ёмкости конденсатора от размеров, взаимного расположения его обкладок и от диэлектрической проницаемости среды между ними
 в) зависимости величины сопротивления между поверхностями двух твёрдых тел от давления одного тела на другое

9. Химические сенсоры представляют собой датчики в которых:

- а) два типа преобразователей – химический и математический
 б) два типа преобразователей – химический и физический
 в) два типа преобразователей – химический преобразователь и трансдюсер

работает ионоселективный электрод:

- а) даёт селективный отклик на присутствие определяемых ионов или молекул веществ в растворах
 б) в результате химической реакции между поверхностью электрода и веществами, растворёнными или помещёнными в анализ, производится их распознавание.

4.1.3. Деловые или ролевые игры

Деловая игра – это метод имитации принятия решений руководящих работников или специалистов в различных производственных ситуациях, осуществляемый по заданным правилам группой людей или человеком с персональным компьютером в диалоговом режиме, при наличии конфликтных ситуаций или информационной неопределённости. Ролевая игра представляет собой моделирование производственной ситуации, при которой участники действуют в рамках определенных ролей.

Деловая или ролевая игра используются для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание игры и критерии оценки (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Деловая или ролевая игра оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после окончания игры.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение определять сложность поставленной проблемы; - умение правильно выбирать основные методы управления технологическими процессами переработки продукции из растительного сырья; - умение высказывать и обосновать свои суждения; - способность решать инженерные задачи.
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного сырья, решения конкретных инженерных задач, но содержание и форма суждений имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно; - неточности в определении понятий, в применении знаний для выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного сырья; - затруднения в обосновании своих суждений;

	- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и выполнении выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного сырья, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты обсуждения; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения; - умение проводить выбор основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного сырья; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного сырья, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты обсуждения; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Тематика деловых игр

1. Определение рационального метода диагностирования технического состояния оборудования для очистки зерна.
2. Поиск путей повышения эффективности работы вальцового станка.
3. Повышение качества выпечки хлеба внедрением в производство автоматических туннельных печей..

Тематика ролевых игр

1. Изменение структуры управления крупяного завода с целью увеличения ассортимента выпускаемой продукции.
2. Перепрофилирование цеха по производству овсяных хлопьев в цех для производства сухих завтраков.

4.1.4. Анализ конкретных ситуаций

Метод основан на анализе конкретной производственной ситуации обучающимися. Анализ конкретных ситуаций используется для оценки качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание игры и критерии оценки (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Анализ конкретных ситуаций оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, ус-

тановленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после окончания игры.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение определять сложность поставленной проблемы; - умение правильно выбирать основные методы управления технологическими процессами переработки продукции из растительного сырья; - умение высказывать и обосновать свои суждения; - способность решать инженерные задачи.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного сырья, решения конкретных инженерных задач, но содержание и форма суждений имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала неполно, непоследовательно; - неточности в определении понятий, в применении знаний для выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного сырья; - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и выполнении выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного сырья, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты обсуждения; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения; - умение проводить выбор основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного сырья; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного сырья, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты обсуждения; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

1. Определение оптимальных мест для установки датчиков измерения влажности зерна в: шахтной сушилке; барабанной сушилке.
2. Технологические процессы пищевых производств, требующие применения машинного зрения.
3. Порядок действий механика пищевого производства при отказе систем аспирации мукомольного цеха.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса и инженерная задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении инженерной задачи, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене и в решении инженерной задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении инженерной за-

Вопросы к экзамену

1. Система и её среда. Иерархия систем. Определение и состав.
2. Классификация систем управления по степени определённости.
3. Подразделения АСУ по виду объекта управления.
4. Технологический процесс (ТП), как объект управления. Определение и состав ТП.
5. Классификация технологических процессов.
6. Место АСУТП в составе АСУ производственным процессом.
7. ТП как многомерный объект управления производственным процессом. Блок-схема многомерного ТП.
8. Определение, функции и состав АСУТП.
9. Схемы управления в АСУТП.
10. Первичная обработка данных в АСУТП.
11. Вторичная обработка данных в АСУТП.
12. Моделирование исполнительных устройств в АСУТП. Классификация исполнительных устройств по типу двигателя.
13. Комплекс технических средств АСУТП. Определение и состав.
14. Автоматизированные системы управления предприятиями АСУП. Определение, состав и основные принципы проектирования АСУП.
15. Подсистемы технической подготовки и оперативного управления производством.
16. Схема управления ТП в режиме сбора данных. Назначение и состав.
17. Схема управления ТП в режиме советчика оператора. Назначение и состав.
18. Схема супервизорного управления ТП. Назначение и состав.
19. Схема непосредственного цифрового управления ТП. Назначение и состав.
20. Схема управления по возмущению ТП. Назначение и состав.
21. Схема адаптивного управления ТП с идентификатором. Назначение и состав.
22. Схема линейного представления ТП. Определение и состав.
23. Схема сложного линейного представления ТП. Определение и состав.
24. Схема циклического представления ТП. Определение и состав.
25. Схема жизненного цикла продукции (ЖЦП). Определение и состав.
26. Схема автоматического управления ТП. Определение и состав.
27. Схема системы передачи информации. Определение и состав.
28. Схема вычислительной системы АСУТП. Определение и состав.
29. Процесс создания систем управления. Схема, основные направления.
30. Информационные технологии. Схема ключевых ИТ-процессов.
31. Контактные датчики. Назначение, устройство, принцип работы.
32. Реостатные датчики. Назначение, устройство, принцип работы.
33. Проволочные датчики. Назначение, устройство, принцип работы.
34. Терморезисторы. Назначение, устройство, принцип работы.
35. Электролитические датчики. Назначение, устройство, принцип работы.
36. Индуктивные датчики. Назначение, устройство, принцип работы.
37. Ёмкостные датчики. Назначение, устройство, принцип работы.
38. Потенциометрические датчики. Назначение, устройство, принцип работы.
39. Термоэлектрические датчики. Назначение, устройство, принцип работы.
40. Радиационные датчики. Назначение, устройство, принцип работы.
41. Ионоселективный полевой транзистор. Назначение, устройство, принцип работы.
42. Пеллистор. Назначение, устройство, принцип работы.
43. Биосенсор. Назначение, устройство, принцип работы.
44. Интегрально-оптический волноводный химический сенсор. Назначение, устройство, принцип работы.

45. Схема интеллектуальной цифровой измерительной системы. Назначение и состав.

