Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: ВРИО ректора
Дата подписания: 16.12.2021 16:17:30
Уникальный программный ключ:
0951da30105058541c602bee0584732857ac618c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»**

**Кафедра технологии производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Программа одобрена Ученым советом
ФГБОУ ВО Курская ГСХА
Протокол № 8
от «27» августа 2018 г.

Рабочая программа
дисциплины «Система управления технологическими процессами»

Направление подготовки: *35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции,*
профиль «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства»

Факультет: *агротехнологический*

Форма обучения: *очная*

Курск – 2018

Created by free version of DocuFreezer

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.11.2015 г. № 1330.

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301.

Автор-составитель – к.с.-х.н., доцент Тарасов Анатолий Алексеевич

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Протокол № 12 от «18 июня 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ **М.Г. Асадова**

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агротехнологического факультета

Протокол № 7 от «22» июня 2018 г.

Председатель методической комиссии _____ **О.В. Никитина**

Лист рассмотрения/пересмотра
рабочей программы дисциплины

Программа рассмотрена и одобрена на 2018-2019 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции от «18» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой _____М.Г. Асадова

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

- изучение принципов функционирования технологических процессов для эффективного управления ими.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о технологических процессах как системах, о свойствах систем и системном анализе, как способе управления технологическими процессами, о структурно-функциональной организации и особенностях технологических систем, о прикладных системах автоматического управления технологическими процессами, используемых на предприятиях по производству, хранению и переработке сельскохозяйственной продукции;
- развивать навыки использования системного подхода и метода системного анализа для решения производственных проблем на предприятиях по производству, хранению и переработке сельскохозяйственной продукции;
- выработать способности решать практически-ориентированные задачи, характерные для предприятий по производству, хранению и переработке сельскохозяйственной продукции на оптимальном уровне;
- подготовить к производственно-технологическому виду профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Система управления технологическими процессами» является дисциплиной по выбору, изучается на 4-м курсе в 7-м семестре.

Дисциплина «Система управления технологическими процессами» участвует в формировании профессиональных компетенций ПК-8, ПК-10, ПК-12.

В формировании компетенций ПК-8 и ПК-10 дисциплина участвует на завершающем этапе и обеспечивает её освоение на продвинутом уровне, в формировании компетенции ПК-12 – на основном этапе и обеспечивает её освоение на базовом уровне.

Входные знания, умения и компетенции обучающегося, необходимые для изучения данной дисциплины, предполагают освоение учебных курсов: «Оборудование перерабатывающих производств», «Технология хранения и переработки продукции растениеводства». Дисциплина «Система управления технологическими процессами» является предшествующей дисциплиной для освоения учебного курса «Стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции» и для подготовки и защиты ВКР. Дисциплина «Система управления технологическими процессами» призвана формировать у обучающегося техническое и технологическое мышление, приобрести умения и навыки в области организации и ведения

технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, эксплуатации технологического оборудования.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки и компетенции), формируемые у обучающихся

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- системные атрибуты, связанные с технологическими системами и оборудованием;
- структурно-функциональную организацию и особенности технических и технологических систем;
- устройство и принципы работы технологического оборудования, используемого при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья;
- параметры технологических процессов и оборудования, требующих управления и регулировки.
- основные понятия и определения, используемые в технических и технологических системах;
- определение системы, системного подхода и метода системного анализа;
- причины, вызывающие нестабильное протекание технологических процессов;
- классификацию систем автоматического управления технологическими процессами;
- принципы функционирования систем автоматического управления и регулирования технологических процессов;
- функциональное назначение и принципы работы основных элементов систем автоматического управления технологическими процессами;
- основные свойства и принципы организации технологического потока;
- устройство и принципы работы прикладных систем автоматического и автоматизированного управления технологическим оборудованием и технологическими процессами;
- классификацию производств, связанных с хранением и переработкой сельскохозяйственной продукции, в зависимости от природы преобладающих процессов;
- принципы управления технологическими процессами приготовления органических удобрений, кормов и переработки сельскохозяйственной продукции на основе системного подхода и системного анализа;

уметь:

- использовать технологическое оборудование в процессе хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и продуктов;

- использовать системный подход и метод системного анализа как средства управления технологическими процессами и технологическим оборудованием;

- использовать механические и автоматические устройства при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции;

- применять автоматизированные системы управления и системы автоматического управления технологических процессов и оборудования;

- использовать системный подход и метод системного анализа для решения производственных проблем, связанных с приготовлением органических удобрений, кормов и переработкой сельскохозяйственной продукции;

владеть:

- навыками контроля ведения технологических процессов и их регулирования;

- методом системного анализа для решения сложных технологических проблем;

- навыками использования механических и автоматических устройств при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции;

- навыками управления технологическими процессами приготовления кормов, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

В результате освоения дисциплины «Система управления технологическими процессами» у обучающийся должны сформироваться следующие компетенции:

- ПК-8 - готовность эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья;

- ПК-10 - готовность использовать механические и автоматические устройства при производстве и переработке продукции растениеводства и животноводства;

- ПК-12 - способность использовать существующие технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции.

4. Объем дисциплины в ЗЕТ/часах по видам учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Час.
1	**Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная):**	**44**
1.1	Лекции	22
1.2	Семинарские занятия	-
1.3	Лабораторные занятия	22
2	**Самостоятельная работа обучающихся**	**28**
3	**Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации):**	
3.1	Зачет	7 семестр
3.2	Курсовая работа	**-**
3.3	Экзамен	**-**
ВСЕГО час.		**72**
ВСЕГО ЗЕТ		**2**

5. Тематический план

№	Наименование разделов, тем	Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					Самостоятельная работа
			всего	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	контроль самостоятельной	
1.	Свойства систем и системный анализ как способ управления технологическими процессами	16	10	6	-	4	-	6
2.	Технологические системы и их особенности	8	4	4	-	-	-	4
3.	Принципы построения САУ ТП	14	8	4	-	4	-	6
4.	Прикладные системы управления технологическими процессами	26	18	4	-	14	-	8
5.	Перспективы развития пищевых технологий	8	4	4	-	-		4
Итого		**72**	**44**	**22**	**-**	**22**	**-**	**28**
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации)		**зачет**						
Всего по дисциплине		**72**	**44**	**22**	**-**	**22**	**-**	**28**

6. Содержание дисциплины

Тема 1. Свойства систем и системный анализ как способ управления технологическими процессами (6 часов)

Системы и процессы как предмет кибернетики. Концептуальные подходы к управлению сложными объектами. Кибернетика. Объекты кибернетики. Управление, оптимальное управление и сложные динамические системы. Кибернетические системы как преобразователи информации. Классификация систем. Классификация систем по степени сложности. Простые, сложные и сверхсложные системы. Классификация систем по детерминированности. Детерминированные и вероятностные системы. Структурно-функциональная организация систем и их свойства. Системы как объекты управления. Системный подход и анализ как стратегия изучения сложных систем. Системный подход как методология научного познания. Системный анализ как важнейший метод системного подхода и средство исследования сложных объектов и процессов. Этапы системного анализа. Выбор проблемы. Постановка задач и ограничение степени их сложности. Установление иерархии задач. Выбор путей решения задач. Моделирование. Оценка возможных стратегий. Внедрение результатов. Использование системного подхода и системного анализа для управления технологическими системами. Решение проблемы повышения технологической эффективности и доходности производства за счет увеличения выхода готовой продукции на уровне руководителя предприятия с помощью системного анализа. Формулировка проблемы и обоснование актуальности ее решения. Формулировка задач, которые необходимо решить для того, чтобы достигнуть поставленной цели. Ограничение степени сложности сформулированных задач. Установление иерархии (порядка решения) сформулированных задач. Предложение путей решения задач.

Тема 2. Технологические системы и их особенности (4 часа)

Структурно-функциональная организация производств по хранению и переработке растениеводческой продукции. Основные элементы, входящие в состав предприятий, связанных с хранением и переработкой растениеводческой продукции. Особенности структуры элеваторов, овоще- и плодохранилищ, зерноперерабатывающих, хлебопекарных предприятий и других предприятий пищевой промышленности. Особенности структурно-функциональ-ной организации предприятий, связанных с хранением и переработкой растениеводческой продукции. Сравнительный анализ технологической системы и системы земледелия. Особенности технологических систем как объекта управления. Особенности влияния на технологические системы факторов внешней среды. Системный анализ как средство рационального управления технологическими системами производства, хранения и переработки растениеводческой продукции. Критерии оценки эффективности системы управления технологическими

процессами. Организация технологического потока как системы процессов. Группировка пищевых технологий в зависимости от природы используемых в них процессов. Характеристика физических, физико-химических, химических и биохимических технологий. Технологический поток как цепочка процессов. Организация технологического потока в виде технологических линий. Машинно-аппаратурные схемы современных технологических линий. Системный подход к созданию технологических линий. Различные формы организации технологических потоков. Операция как составная часть потока. Строение технологического потока как системы процессов.

Тема 3. Принципы построения САУ ТП (4 часа)

Значение систем автоматического управления технологическими процессами (САУ ТП) в процессе хранения и переработки растениеводческой продукции. Принципиальное отличие автоматизированной системы управления (АСУ) и системы автоматического управления (САУ). Задачи, выполняемые САУ ТП. Элементы САУ ТП и их взаимосвязь. Основные принципы построения и функционирования САУ ТП. Разомкнутые и замкнутые САУ ТП. Динамические свойства САУ ТП и требования, предъявляемые к ним. Изучение принципов действия системы автоматического регулирования (САР). Принцип действия системы стабилизации давления в баке. Принцип действия системы стабилизации температуры. Функциональная схема САР. Функциональные элементы САР. Регулируемый объект. Измерительное устройство. Задающее устройство. Сравнивающее устройство. Усилительное устройство. Исполнительное устройство. Внутренние связи. Однонаправленность как свойство элементов САР. САР как замкнутая динамическая система.

Тема 4. Прикладные системы управления технологическими процессами (4 часа)

Дистанционный контроль технологических процессов. Контроль температуры и влажности зерна. Прикладные системы автоматического управления технологическими процессами и их классификация. Система стабилизации процесса кондиционирования зерна. Дистанционный контроль расхода зерна на мукомольных заводах. Дистанционный контроль влажности продуктов. Система стабилизации качества зерна по белизне. Система автоматического регулирования уровня жидкости в баке. Система регулирования расхода воздуха в трубе пневматического транспорта после вальцового станка. Автоматическое регулирование процесса сушки зерна при конвективном методе. Автоматическое регулирование процесса сушки зерна при рециркуляционном методе. Система стабилизации подачи зерна на вальцовый станок I драной системы.

Тема 5. Перспективы развития пищевых технологий (4 часа)

Предпосылки для прогноза развития пищевых технологий. Современные технологии как системы процессов. Механизм управления и самоорганизации пищевых технологий. Перспективное направление развития пищевых технологий. Особенности аграрно-пищевой технологии.

7. Образовательные технологии, используемые при реализации программы

При реализации настоящей программы используются как традиционная *лекционно-лабораторная технология*, так и *инновационные технологии*:

- *информационные технологии* (на лекционных занятиях используются презентации, выполненные в программе PowerPoint),
- *проблемно-поисковая технология* (на лабораторных занятиях решаются производственные задачи),
- *технология имитационного моделирования* (на лабораторных занятиях используется имитационная модель конкретного производства с заданными проблемами, которые решаются на основе использования системного подхода и метода системного анализа).

8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенции	***Этапы/уровни формирования компетенций***		
	Начальный этап/Пороговый уровень	***Основной этап/Базовый уровень***	***Завершающий этап/Продвинутый уровень***
ПК-8 - готовностью эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья	Оборудование перерабатывающих производств Технология бродильных производств	Технология хлебопекарного производства Технология производства крупы Технология производства муки Технология хранения и переработки сахарной свеклы Технология макаронного производства Государственное инспектирование качества хлебопродуктов Технология и техника сушки зерна Технология производства	**Система управления технологическими процессами** Проектирование перерабатывающих производств Производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная технологическая Производственная преддипломная Подготовка и защита ВКР

		комбикормов	
ПК-10 - готовностью использовать механические и автоматические устройства при производстве и переработке продукции растениеводства и животноводства	Оборудование перерабатывающих производств	Технология и оборудование кондитерского производства	**Система управления технологическими процессами** Проектирование перерабатывающих производств Производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная технологическая Производственная преддипломная Подготовка и защита ВКР
ПК-12 - способностью использовать существующие технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции	Кормопроизводство	Кормопроизводство **Система управления технологическими процессами** Проектирование перерабатывающих производств	Производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная технологическая Подготовка и защита ВКР

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

8.2.1. Освоение дисциплины

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	***Показатели сформированности компетенций***	***Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)***	***Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования***		
			Начальный этап/ Пороговый уровень	***Основной этап/ Базовый уровень***	***Завершающий этап/ Продвинутый уровень***
ПК-8 готовностью эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья	Техническое и технологическое мышление	***Знания:*** - системных атрибутов, связанных с технологическими системами и оборудованием; - структурно-функциональной организации и особенностей технических и технологических систем; - устройства и принципов работы технологического оборудования, используемого при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья; - параметров технологических процессов и оборудования, требующих управления и регулировки. ***Умения:*** - использовать технологическое оборудование в процессе			Уверенно владеет техническими вопросами, связанными с производством, и современными производственными технологиями, в том числе инновационными. Способен критически оценивать производственные технологии и выбирать наиболее эффективные и безопасные, планировать и реализовывать технологии производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Свободно владеет и может правильно принять решение по вопросам охраны труда и безопасности жизнедеятельности

		хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и продуктов; - использовать системный подход и метод системного анализа как средства управления технологическими процессами и технологическим оборудованием. ***Владения:*** - навыками контроля ведения технологических процессов и их регулирования; - методом системного анализа для решения сложных технологических проблем.			
ПК-10 готовностью использовать механические и автоматические устройства при производстве и переработке продукции растениеводства и животноводства	Техническое и технологическое мышление	***Знания:*** - основных понятий и определений, используемых в технических и технологических системах; - определения систем, системного подхода и метода системного анализа; - причин, вызывающих нестабильное протекание технологических процессов; - классификации систем автоматического управления технологическими			Уверенно владеет техническими вопросами, связанными с производством, и современными производственными технологиями, в том числе инновационными. Способен критически оценивать производственные технологии и выбирать наиболее эффективные и безопасные, планировать и реализовывать технологии производства, хранения и переработки сельскохозяйственной

		процессами; - принципов функционирования систем автоматического управления и регулирования технологических процессов; - функционального назначения и принципов работы основных элементов систем автоматического управления технологическими процессами; - основных свойств и принципов организации технологического потока; - устройства и принципов работы прикладных систем автоматического и автоматизированного управления технологическим оборудованием и технологическими процессами. ***Умения:*** - использовать механические и автоматические устройства при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции; - использовать системный подход и метод системного			продукции. Свободно владеет и может правильно принять решение по вопросам охраны труда и безопасности жизнедеятельности

		анализа как средства управления технологическими процессами и технологическим оборудованием; - применять автоматизированные системы управления и системы автоматического управления технологических процессов и оборудования. ***Владения:*** - навыками контроля ведения технологических процессов и их регулирования; - навыками использования механических и автоматических устройств при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции; - методом системного анализа для решения сложных технологических проблем.			
ПК-12 способностью использовать существующие технологии в приготовлении	Техническое и технологическое мышление	***Знания:*** - классификации производств, связанных с хранением и переработкой сельскохозяйственной продукции, в зависимости		Решает технические вопросы, связанные с производством. Владеет основными производственными технологиями. Готов к	

органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции		от природы преобладающих процессов; - принципов управления технологическими процессами приготовления органических удобрений, кормов и переработки сельскохозяйственной продукции на основе системного подхода и системного анализа. ***Умения:*** - использовать системный подход и метод системного анализа для решения производственных проблем, связанных с приготовлением органических удобрений, кормов и переработкой сельскохозяйственной продукции. ***Владения:*** - навыками управления технологическими процессами приготовления кормов, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.		участию в технологическом процессе на любом его этапе. Владеет вопросами охраны труда и безопасности жизнедеятельности	

8.3. Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине и формируемых компетенций

При проведении зачета

Оценка	***Результаты обучения (знания, умения, владения)***	***Результаты освоения образовательной программы (компетенции)***
«Зачтено»	Обучающийся демонстрирует 100-55 % соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2.1; способен применять их в типовых ситуациях.	У обучающегося сформированы компетенции ПК-8 и ПК-10 на продвинутом уровне и компетенция ПК-12 на базовом уровне.
«Незачтено»	Обучающийся демонстрирует недостаточность (менее 55 %) знаний, умений, владений, допускает ошибки критического характера, не может применить знания в простейших ситуациях, не обладает указанными в таблице п.8.2.1 умениями и владениями.	У обучающегося не сформированы на достаточном уровне компетенции ПК-8, ПК-10 и ПК-12.

8.4. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, владений, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	***Показатели сформированности компетенций***	***Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки)***	***Формы контрольных заданий***		
			Начальный этап/ Пороговый уровень	***Основной этап/ Базовый уровень***	***Завершающий этап/ Продвинутый уровень***
ПК-8 готовностью эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья	Техническое и технологическое мышление	***Знания:*** - системных атрибутов, связанных с технологическими системами и оборудованием; - структурно-функциональной организации и особенностей технических и технологических систем; - устройства и принципов работы технологического оборудования, используемого при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья; - параметров технологических процессов и оборудования, требующих управления и регулировки.			Бланковое/ компьютерное тестирование по вопросам зачета. Выполнение практико-ориентированных заданий
		Умения: - использовать технологическое оборудование в процессе хранения и переработки сельскохозяйственного			Бланковое/ компьютерное тестирование по вопросам зачета. Выполнение практико-

		сырья и продуктов; - использовать системный подход и метод системного анализа как средства управления технологическими процессами и технологическим оборудованием.			ориентированных заданий
		Владения: - навыками контроля ведения технологических процессов и их регулирования; - методом системного анализа для решения сложных технологических проблем.			Выполнение практико-ориентированных заданий
ПК-10 готовностью использовать механические и автоматические устройства при производстве и переработке продукции растениеводства и животноводства	Техническое и технологическое мышление	***Знания:*** - основных понятий и определений, используемых в технических и технологических системах; - определения систем, системного подхода и метода системного анализа; - причин, вызывающих нестабильное протекание технологических процессов; - классификации систем автоматического управления технологическими			Бланковое/ компьютерное тестирование по вопросам зачета. Выполнение практико-ориентированных заданий

		процессами; - принципов функционирования систем автоматического управления и регулирования технологических процессов; - функционального назначения и принципов работы основных элементов систем автоматического управления технологическими процессами; - основных свойств и принципов организации технологического потока; - устройства и принципов работы прикладных систем автоматического и автоматизированного управления технологическим оборудованием и технологическими процессами.			
		Умения: - использовать механические и автоматические устройства при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции; - использовать системный			Бланковое/ компьютерное тестирование по вопросам зачета. Выполнение практико-ориентированных заданий

		подход и метод системного анализа как средства управления технологическими процессами и технологическим оборудованием; - применять автоматизированные системы управления и системы автоматического управления технологических процессов и оборудования.			
		Владения: - навыками контроля ведения технологических процессов и их регулирования; - навыками использования механических и автоматических устройств при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции; - методом системного анализа для решения сложных технологических проблем.			Выполнение практико-ориентированных заданий
ПК-12 способностью использовать существующие технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке	Техническое и технологическое мышление	***Знания:*** - классификации производств, связанных с хранением и		Бланковое/ компьютерное тестирование по вопросам зачета.	

сельскохозяйственной продукции		переработкой сельскохозяйственной продукции, в зависимости от природы преобладающих процессов; - принципов управления технологическими процессами приготовления органических удобрений, кормов и переработки сельскохозяйственной продукции на основе системного подхода и системного анализа.		Выполнение практико-ориентированных заданий	
		Умения: - использовать системный подход и метод системного анализа для решения производственных проблем, связанных с приготовлением органических удобрений, кормов и переработкой сельскохозяйственной продукции.		Бланковое/ компьютерное тестирование по вопросам зачета. Выполнение практико-ориентированных заданий	
		Владения: - навыками управления технологическими процессами приготовления кормов, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.		Выполнение практико-ориентированных заданий	

Типовые (примерные) задания

Зачет (4 курс, 7 семестр)

1. Задания в тестовой форме (оценка знаний)
ПК-8, ПК-10, ПК-12

Вариант 1

Выберите правильный ответ (ответы)

1. Системой называют:
- множество элементов не связанных между собой;
+ внутренне организованное и упорядоченное множество взаимодействующих элементов, образующее новую целостность;
- монолитное единое целое;
+ целостность с новыми свойствами, не сводимыми к свойствам составляющих ее элементов, взятых в отдельности;
+ множественный ряд элементов, которые находятся в определенной связи между собой и образуют целостность;
- множественный ряд элементов, хаотично связанных между собой.

2. Понятие «система» можно обозначить следующими определениями:
- совокупность элементов, размещенных в определенном пространстве;
+ совокупность взаимосвязанных процессов;
- определенное множество последовательно организованных процессов;
+ внутренне организованное и упорядоченное множество взаимодействующих элементов;
+ целостность, состоящая из элементов;
- внутренне организованный элемент.

3. Технологически важными элементами системы «Технология производства муки» являются:
- замочные чаны;
+ зерновое сырье;
- расстойные шкафы;
+ отволаживание зерна;
+ вальцовые станки;
- экстракторы.

4. Технологически важными элементами системы «Технология производства крупы» являются:
- вальцовые станки;
- экстракторы;
- диффузионные аппараты;

+ вальцедековые станки;
+ пропариватели зерна;
- экструдеры.

5. Технология, использующая запрограммированные команды, воздействующие на некоторый объект или процесс, и обратную связь, с помощью которой определяется, правильно ли исполнены эти команды, называется:
- механизация;
- электрификация;
- моделирование;
- программирование;
+ автоматизация;
- оптимизация.

6. Система управления, предполагающая, наряду с использованием технических средств, участие человека в управлении процессом, называется:
- механизированной системой управления;
+ автоматизированной системой управления;
- частично механизированной системой управления;
- автоматической системой управления;
- частично автоматизированной системой управления;
- ручной системой управления.

7. Контроль расхода зерна и других продуктов в потоке на зерноперерабатывающих предприятиях осуществляется с помощью:
- автоматических весов;
- весовых дозаторов;
- белизномеров;
- ситовых сепараторов;
+ дистанционных расходомеров сыпучих материалов;
- дистанционных расходомеров жидкостей.

8. Пропускная способность и точность измерения расходомеров сыпучих материалов зависит от факторов:
- изменения стекловидности зерна;
+ изменения влажности зерна;
+ изменения крупности зерна;
- изменения зольности зерна;
+ изменения натуры зерна;
- изменения в зерне качества клейковины.

9. Предпосылкой для построения перспективной модели развития технологического процесса является:

- рассмотрение технологического процесса как закрытой системы;

+ рассмотрение технологического процесса как открытой системы, с учетом воздействия внешних факторов;

- анализ современного состояния и развития технологических процессов;

- анализ состояния и развития технологических процессов в прошлом;

+ анализ состояния технологических процессов в прошлом и направление их развитие в настоящее время;

- анализ недостатков современных технологий.

10. Предпосылкой для эффективного решения частной технологической проблемы, разрешения внутренних противоречий технологического процесса, является:

+ рассмотрение технологического процесса как закрытой системы;

- рассмотрение технологического процесса как открытой системы, с учетом воздействия внешних факторов;

- анализ современного состояния и развития технологических процессов;

- анализ состояния и развития технологических процессов в прошлом;

+ анализ состояния технологических процессов в прошлом и направление их развитие в настоящее время;

- анализ недостатков современных технологий.

2. Практико-ориентированное задание (оценка умений, владений)

ПК-8, ПК-10, ПК-12

Вариант 1

Задание 1.

На мукомольном предприятии необходимо изыскать резервы, позволяющие увеличить доходность производства муки. Для этого было принято решение найти способы увеличения выхода стандартной муки, что должно обеспечить дополнительный доход и повысить уровень рентабельности производства. На первый взгляд кажется, что производство сортовой муки – простое производство, основанное на физическом однократном измельчении зерна в порошок определенной крупности. Однако визуально можно увидеть, что мукомольный завод – сложное структурированное производство, основанное на использовании не только измельчающего технологического оборудования, но и других видов технологических машин. *Используя системный подход и метод системного анализа, обоснуйте возможные варианты решения поставленной цели.*

8.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, владений, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за дисциплиной «Система управления технологическими процессами», осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра и организуется с помощью оценочных средств, формы которых представлены в планах лабораторных занятий.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета на 4 курсе в 7-м семестре.

Зачет проводится в комбинированной форме в два этапа.

На первом этапе обучающиеся проходят тестовый контроль (бланковое/компьютерное тестирование) теоретических знаний по дисциплине (основой тестирования являются вопросы лекционного материала, лабораторных занятий, а также тем для самостоятельного изучения). Вариант содержит 10 заданий. На его решение отводится 20 минут. На первом этапе обучающиеся, которые правильно ответили менее чем на 55 % тестовых заданий, получают оценку «незачтено» и во втором этапе не участвуют. На втором этапе оценивается умение обучающихся решать практико-ориентированные задачи. Обучающемуся предлагается решить 1 задачу, на решение которой отводится не более 40 минут.

Итоговый результат определяется на основе процента правильных ответов на тестовые задания и полноты решения задачи в соответствии со следующей шкалой:

Оценка	***Результаты обучения (знания, умения, владения)***	
«Зачтено»	Обучающийся верно ответил на 55-100 % тестовых заданий	Правильно изложено решение задачи; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки; обучающийся правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания им данного материала

«Незачтено»	Обучающийся верно ответил на 0-54 % тестовых заданий	Неполно изложено решение (менее 55 % от полного), при изложении были допущены 2-3 существенные ошибки; нарушена логика и последовательность решения задачи; обучающийся не может ответить на вопросы преподавателя.

как средняя оценка за теоретические знания, определяемые при тестировании и оценки умения решать задачи по формуле:

$$ИО = \frac{ТО + ЗО}{2}$$

где:
ИО - итоговая оценка;
ТО - оценка за теоретические знания по итогам тестирования;
ЗО - оценка за решение задачи по итогам второго этапа.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основные учебники и учебные пособия

1. Система управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: курс лекций / сост. А.А.Тарасов. – Курск: Курская ГСХА, 2017. – 69 с. – Режим доступа: Локальная сеть. Электронный каталог.

Дополнительная литература

1. Антипов С.Т. Инновационное развитие техники пищевых технологий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Т. Антипов, А.В. Журавлев, Д.А. Казарцев. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 660 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/74680.
2. Бредихин С.А. Процессы и аппараты пищевой технологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.А. Бредихин. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 544 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50164.
3. Вобликов Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 204 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90162.
4. Драгилев А.И. Технологическое оборудование: хлебопекарное, макаронное и кондитерское [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.И.

Драгилев, В.М. Хромеенков. – Санкт- Петербург: Лань, 2016. – 432 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76267.

5. Дунченко Н.И. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность [Электронный ресурс]: учебник / Н.И. Дунченко, В.С. Янковская. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 304 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106881.

6. Лисин П.А. Компьютерное моделирование производственных процессов в пищевой промышленности [Электронный ресурс]: учеб. пособие / П.А. Лисин. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 256 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72585.

7. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. Панфилова В.А. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 912 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/6599.

8. Сажин С.Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Г. Сажин. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 432 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4134.

9. Сажин С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров [Электронный ресурс]: учебник / С.Г. Сажин. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 368 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/51354.

10.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mcx.ru.
2. Официальный сайт справочно-правовой системы «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru.
3. Официальный сайт справочно-правовой системы «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, владений и компетенций, которые она формирует (см. п.3).

Для освоения дисциплины необходимо:

- посещение лекционных занятий, конспектирование лекций, изучение соответствующих разделов, глав, параграфов рекомендованных преподавателем учебников (см. список основной и дополнительной литературы в п.9 настоящей программы);
- своевременная подготовка к лабораторным занятиям и активное участие в них;

- систематическая самостоятельная работа.

От обучающихся требуется регулярное посещение лекционных занятий, на которых они получают необходимый теоретический минимум. Лекционные занятия формируют представление о взаимосвязи изучаемых разделов и тем дисциплины, ее междисциплинарных связях, профессиональном значении. На лекциях вводится терминологический минимум, рассматриваются основные элементы содержания изучаемых тем, объясняется значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности, что способствует повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению системы управления технологическими процессами. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций, что активизирует зрительную память обучающихся. Конспектирование лекций является обязательным. Конспект может быть полным или содержать реферативную запись рассматриваемых вопросов и выводы по каждому из них. Допускается составление опорных конспектов, отражающих лишь ключевые позиции рассматриваемого теоретического материала. Наличие конспекта обязательно, объем конспекта определяется самим обучающимся.

Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет значительную часть учебной работы учащегося по изучению дисциплины и овладению компетенциями. С целью правильной организации и повышения эффективности самостоятельной работы, обучающимся рекомендуется пользоваться планами лабораторных занятий и методическими рекомендациями по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Система управления технологическими процессами» (выдаются обучающимся в электронной форме).

Готовясь к лабораторным занятиям, следует ознакомиться с перечнем знаний, умений, владений и компетенций, приведенным в каждом плане (необходимый план можно найти по номеру и названию темы). Это необходимо для того, чтобы, завершив подготовку, обучающийся мог провести самоконтроль для установления владения/невладения знаниями, умениями, владениями и компетенциями. Затем необходимо прочесть перечень выносимых на занятие основных вопросов (в том числе вопросы для обсуждения), по указанной в плане учебной литературе изучить теоретический материал, освоить терминологический минимум (указан в глоссарии в каждом плане). Для овладения глоссарием рекомендуется провести самопроверку.

Далее следует переходить к указанным в плане заданиям. Задания делятся на общие и индивидуальные. Общие задания являются обязательными для всех. Каждое из них нужно постараться выполнить.

Выполнение индивидуальных заданий гарантирует возможность более глубокого овладения знаниями, умениями, владениями и компетенциями.

Если в плане лабораторного занятия есть задания в тестовой форме, необходимо выполнить их письменно или устно. Также можно самому составить подобные задания по теме предстоящего занятия, для этого использовать не только закрытую форму вопросов, но и другие: открытую, на установление соответствия и/или порядка. Выполнение таких заданий считается творческой работой учащегося и оценивается преподавателем отдельно от устного ответа.

Обязательными для выполнения всеми обучающимися являются практико-ориентированные задания, поскольку именно они дают возможность проверить, насколько полно учащийся овладел компетенциями, закрепленными за дисциплиной. Для ответов на эти задания может потребоваться чтение дополнительной литературы, которая указана в каждом плане. Также полезно обратиться к ресурсам сети «Интернет» (указываются для каждой темы). Поощряется самостоятельное составление подобных задач для предстоящего занятия или предложение интересных проблемных ситуаций для разработки заданий. Эта работа также считается творческой и высоко оценивается преподавателем.

Обучающиеся могут подготовить к занятию вопросы, которые остались для них непонятными или требуют уточнения и конкретизации. Свои вопросы необходимо задать преподавателю на лабораторном занятии.

Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Система управления технологическими процессами» позволяют обучающемуся правильно организовать режим своей учебной деятельности, распределить время. Ознакомление с вводными разделами методических рекомендаций будет полезно для общего понимания цели, задач, форм и содержания самостоятельной работы.

В процессе изучения дисциплины следует заниматься самостоятельной работой по предлагаемым темам. Каждая выносимая на самостоятельное изучение тема в методических рекомендациях имеет следующую структуру:

- тема и количество часов, отводимых на ее изучение;
- перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение;
- задания: общие и индивидуальные;
- вопросы для самопроверки;
- перечень форм контроля преподавателя;
- список литературы и других информационных источников для самостоятельного изучения.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, не рассматриваются на лекциях и лабораторных занятиях. Изучение этих вопросов направлено на углубление и расширение знаний в области

управления технологическими процессами и смежных дисциплин. Вопросы составлены с учетом современных представлений о технологических системах и принципах управления ими, а также возрастных особенностей обучающихся, поэтому представляют интерес для студенческой аудитории.

Для изучения этих вопросов рекомендована учебная и научная литература, работа с которой является важной частью самостоятельной работы. Эта работа способствует подготовке учащихся к устным ответам на занятиях, контрольному тестированию, решению практико-ориентированных заданий, промежуточной аттестации и, в конечном итоге, - овладению компетенциями, закрепленными за дисциплиной. В процессе изучения литературы рекомендуется делать записи, выписки, составлять тезисы, аннотации.

Предлагаемые задания направлены не только на запоминание самостоятельно изученного учебного материала, но и на развитие умений, владений и компетенций. И общие задания, и индивидуальные задания выполняются в полном объеме. Цель индивидуальных заданий – заинтересовать обучающегося изучаемым материалом и стимулировать его к приобретению новых знаний, профессионально, социально и личностно значимых умений, владений и компетенций.

Комплексный подход к изучению дисциплины, обеспечиваемый лекционными, лабораторными занятиями, самостоятельной работой обучающихся, обеспечивает освоение указанных в п.3 настоящей программы знаний, умений, владений и компетенций.

Для подготовки к зачету учащийся может воспользоваться соответствующим перечнем вопросов.

Успешное освоение всех видов деятельности позволит сформировать требуемые компетенции на достаточно высоком уровне.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Системы и процессы как предметы кибернетики.
2. Классификация систем.
3. Системный подход и системный анализ как стратегия изучения сложных объектов и процессов.
4. Использование системного подхода и системного анализа в управлении технологическими системами.
5. Этапы системного анализа и их взаимосвязь.
6. Технологические системы и их особенности.
7. Структурно-функциональная организация производств по хранению и переработке растениеводческой продукции.

8. Сравнительный анализ технологической системы и системы земледелия.

9. Организация технологического потока как системы процессов.

10.Формы технологических потоков.

11.Задачи, выполняемые системами автоматического управления.

12.Основные принципы построения систем автоматического управления.

13.Разомкнутые и замкнутые системы автоматического управления.

14.Классификация систем автоматического управления технологическими процессами.

15.Система автоматического регулирования (САР) как разновидность САУ. Типы САР.

16.Принципиальное отличие автоматизированной системы управления (АСУ) и системы автоматического управления (САУ).

17.Системы стабилизации процесса кондиционирования зерна.

18.Дистанционный контроль расхода зерна.

19.Дистанционный контроль влажности продуктов.

20.Система стабилизации качества муки по белизне.

21.Принцип функционирования системы автоматического регулирования уровня жидкости в баке.

22.Принцип действия системы стабилизации давления в баке.

23.Система регулирования расхода воздуха в трубе пневматического транспорта после вальцового станка.

24.Автоматическое регулирование процесса сушки зерна конвективным методом.

25.Автоматическое регулирование процесса сушки зерна рециркуляционным методом.

26.Предпосылки для прогноза развития пищевых технологий.

27.Современные технологии как системы процессов.

28.Механизм управления и самоорганизации пищевых технологий.

29.Перспективное направление развития пищевых технологий.

30.Особенности аграрно-пищевой технологии.

12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Использование мультимедийных технологий: персональные компьютеры, ноутбуки, проекторы, комплекты презентаций, учебные фильмы.

Выхода в глобальную сеть Интернет в поисковые системы Яндекс, Google, Bing, Mail.ru и другие.

Использование компьютерных технологий и программных продуктов: Office, Windows, Word, MS Excel, PowerPoint и других.

Использование справочно-правовых систем: «Гарант», «Консультант Плюс».

Использование электронных библиотечных систем (ЭБС): «BOOK.ru», «КнигаФонд», «Консультант студента», «Лань», «Юрайт».

13. Требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Для преподавания дисциплины на современном уровне необходимы:

- мультимедийное оборудование для демонстрации на лекционных и лабораторных занятиях подготовленных преподавателем презентаций,
- компьютерный класс для проведения компьютерного тестирования.

14. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Планы лабораторных занятий по дисциплине.
2. Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине.

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья по их заявлению предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– на зачете присутствует ассистент, оказывающий необходимую техническую помощь обучающемуся с учетом его индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

– задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета оформляются увеличенным шрифтом;

– задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;

– письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– обучающемуся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– на зачете присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– по желанию обучающегося зачет может проводиться в письменной форме;

– при необходимости обучающемуся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

– по желанию обучающегося зачет проводится в устной форме.

Created by free version of DocuFreezer