

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бредихин Сергей Алексеевич
Должность: И.о. директора технологического института
Дата подписания: 01.02.2024 16:37:56
Уникальный программный ключ:
b3a3b22e47b69c7d2fb47b0fccd0b0d02f47083d

УТВЕРЖДАЮ:
и. о. директора
Технологического института
Бредихин С.А.
«29» августа 2023г.



Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.В.ДВ.03.02 Системы управления технологическими процессами»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья

Направленность: Технология продуктов питания из растительного сырья

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Курс 2

Семестр 4

В рабочую программу вносятся следующие изменения на 2023 год начала подготовки:

- 1) Изменена направленность на «Продукты питания из растительного сырья с улучшенными характеристиками»

Разработчики:

Панфилов В.А. д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» августа 2023г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств протокол № 1 от «28» августа 2023г.

И.о. заведующего кафедрой процессов и аппаратов перерабатывающих производств
Бакин И.А.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой технологии хранения и переработки
плодоовощной и растениеводческой продукции Масловский С.А.
«28» августа 2023г.

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бредихин Сергей Алексеевич

Должность: И.о. директора технологического института

Дата подписания: 2023.19.05

Уникальный программный ключ:

b3a3b22e47b69c702fb47b0fccd0b0d02f47083d



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Технологический институт
Кафедра «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. директора Технологического
института


С.А. Бредихин
“ 15 ” августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.03.02 Системы управления технологическими процессами

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья

Направленности: «Технология продуктов питания из растительного сырья»

Курс 2

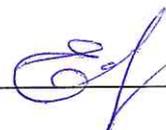
Семестр 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

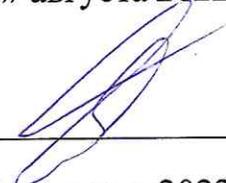
Москва, 2022

Разработчик: Солдусова Е.А. канд. техн. наук, доцент



«2» августа 2022 г.

Рецензент: Рецензент: Грикшас С.А. д.с-х.н., профессор



«4» августа 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта (специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья) по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Процессы и аппараты перерабатывающих производств», протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

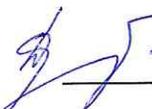
Зав. кафедрой Бредихин С.А., д.т.н., профессор



«25» августа 2022 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
Технологического института Дунченко Н.И., д.т.н., профессор



Протокол №1 от «25» августа 2022 г.

И.о заведующего выпускающей кафедрой
Масловский С.А., к.т.н., доцент



«25» августа 2022 г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ



«25» августа 2022 г.

Содержание

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	14
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
6.1. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	14
6.2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	16
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	18
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ....	18
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ.....	20

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.02
«Системы управления технологическими процессами»
для подготовки бакалавра

по направлению 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, направленности: «Технология продуктов питания из растительного сырья».

Цель освоения дисциплины: овладение основами знаний в области машин, аппаратов и биореакторов - преобразователей пищевых сред - для ведения механических, гидромеханических, тепломассообменных и биотехнологических процессов в технологическом потоке, организованном в виде линии.

Место дисциплины в учебном плане: блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина осваивается в 4 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3

Краткое содержание дисциплины: Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем разборки сырья растительного происхождения на компоненты. Технологические линии производства сортовой муки из зерна пшеницы, сахара-песка из сахарной свеклы, различных круп, томатного сока, гречневой крупы и другой продукции. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов растительного сырья. Технологические линии производства хлеба, макаронных изделий, безалкогольных напитков, кваса, пива и другой продукции. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки растительного сырья. Технологические линии производства фруктовых и овощных консервов, халвы, какао-порошка.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зачетных единицы. Система текущего контроля построена на регулярном анализе знаний студентов в процессе практических занятий. Часть теоретического материала вынесена на самостоятельную работу студентов и подготовку реферата.

Итоговый контроль по дисциплине: зачет.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Системы управления технологическими процессами" является овладение основами знаний в области машин, аппаратов и биореакторов - преобразователей пищевых сред - для ведения механических, гидромеханических, тепломассообменных и биотехнологических процессов в технологическом потоке, организованном в виде линии.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина "Системы управления технологическими процессами" включена в цикл дисциплин по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений. В дисциплине "Системы управления

технологическими процессами" реализуются требования ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья.

Предшествующими дисциплинами являются: "Математика", "Физика", "Химия", "Инженерная и компьютерная графика", "Безопасность жизнедеятельности".

Дисциплина «Системы управления технологическими процессами» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Технологическое оборудование для производства продуктов питания из растительного сырья», «Системы прослеживаемости в производстве продуктов питания из растительного сырья», "Процессы и аппараты пищевых производств".

Особенностью дисциплины является подготовка бакалавров к решению таких профессиональных задач как:

- организация современных технологических комплексов перерабатывающих и пищевых производств в виде систем процессов;
- компонование отдельных машин, аппаратов и биореакторов в технические комплексы в виде поточных линий (систем машин);
- развитие системы машин (конструкций ведущего оборудования) для повышения эффективности как отдельных процессов, так и технологий в целом как их систем;
- подбор оборудования для реализации конкретной технологии на основе инженерных расчетов основных параметров машин, аппаратов и биореакторов;
- обеспечение санитарного и технического обслуживания технологического оборудования в составе линий.

Рабочая программа дисциплины «Системы управления технологическими процессами» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПКос) компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос-1	Способен владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	ПКос-1.3 Способен разрабатывать техническое задание и планы размещения оборудования, технологической оснастки и контрольно-измерительных приборов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Методы разработки технического задания и планов размещения оборудования, технологической оснастки и контрольно-измерительных приборов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Разрабатывать техническое задание и планы размещения оборудования, технологической оснастки и контрольно-измерительных приборов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Способами разработки технического задания и планов размещения оборудования, технологической оснастки и контрольно-измерительных приборов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий
2	ПКос-2	Способен осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и повышать технико-экономические показатели пищевых производств из растительного сырья на основе глубоких профессиональных знаний и анализа производственных показателей, в том числе с использованием цифровых средств и	ПКос-2.2 Способен контролировать и корректировать технологические операции, процессы и режимы производства продуктов питания из растительного сырья, в том числе с использованием цифровых инструментов и технологий	Способы контроля и корректировки технологических операций, процессов и режимов производства продуктов питания из растительного сырья, в том числе с использованием цифровых инструментов и технологий	Контролировать и корректировать технологические операции, процессы и режимы производства продуктов питания из растительного сырья, в том числе с использованием цифровых инструментов и технологий	Методами контроля и корректировки технологических операций, процессов и режимов производства продуктов питания из растительного сырья, в том числе с использованием цифровых инструментов и технологий

		технологий				
3	ПКос-3	Способен использовать информационные технологии для решения технологических задач, применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ, в том числе при разработке технологической части проектов пищевых предприятий	ПКос-3.3 Способен использовать специализированное программное обеспечение и средства автоматизации, применяемые на технологических линиях	Специализированное программное обеспечение и средства автоматизации, применяемые на технологических линиях	Использовать специализированное программное обеспечение и средства автоматизации, применяемые на технологических линиях	Способами использования специализированного программного обеспечения и средствами автоматизации, применяемыми на технологических линиях

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам № 4
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72/4	72/4
1. Контактная работа:	32,25/4	32,25/4
Аудиторная работа	32,25/4	32,25/4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4	16/4
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,75	39,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	30,75	30,75
<i>реферат (подготовка)</i>	9	9
Подготовка к экзамену (контроль)	-	-
Вид промежуточного контроля:	зачет	

* в том числе практическая подготовка

4.2 Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины

Таблица 3

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПЗ всего/ *	ПКР всего/ *	
Раздел 1. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты	21	4	-	4	-	13

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПЗ всего/ *	ПКР всего/ *	
Раздел 2. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья	25	6	-	6	-	13
Раздел 3. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья	25,75	6	-	6	-	13,75
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25	-	-	-	0,25	-
Итого по дисциплине	72	16	16	-	0,25	39,75

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты

Тема 1. Техника для производства сортовой муки из зерна пшеницы, сахара-песка из сахарной свеклы, различных круп, томатного сока, гречневой крупы и другой продукции.

Рассматриваемые вопросы: Технологические линии производства сортовой муки из зерна пшеницы, сахара-песка из сахарной свеклы, различных круп, томатного сока, гречневой крупы и другой продукции. Характеристика сырья и продукции. Особенности технологии производства. Организация и принципы функционирования комплексов технологического оборудования. Ведущее технологическое оборудование.

Раздел 2 Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья

Тема 1 Техника для производства хлеба, макаронных изделий, безалкогольных напитков, кваса, пива и другой продукции.

Рассматриваемые вопросы: Технологические линии производства хлеба, макаронных изделий, безалкогольных напитков, кваса, пива и другой продукции. Характеристика сырья и продукции. Особенности технологии производства. Организация и принципы функционирования комплексов технологического оборудования. Ведущее технологическое оборудование.

Раздел 3 Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья

Тема 1. Техника для производства фруктовых и овощных консервов, халвы, какао-порошка.

Рассматриваемые вопросы: Технологическая линия производства фруктовых и овощных консервов, халвы., какао-порошка. Особенности технологии производства. Организация и принципы функционирования комплексов технологического оборудования. Ведущее технологическое оборудование.

4.3 Лекции, практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	Раздел 1. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты		ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	8/ 0,66
	Тема 1. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты.	Лекция №1. Техника производства сортовой муки из зерна пшеницы	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие №1. Техника производства сортовой муки из зерна пшеницы	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	2/ 0,33
		Лекция № 2 Техника производства сахара-песка из сахарной свеклы	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 2. Техника производства сахара-песка из сахарной свеклы	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	2/ 0,33
2	Раздел 2. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья.		ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	12/ 1,65
	Тема 1. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья.	Лекция № 3. Техника производства хлеба из пшеничной муки.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 3. Техника производства хлеба из пшеничной муки.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	1/ 0,33
		Практическое занятие № 4. Техника производства ржаного хлеба.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	1/ 0,33

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		Лекция № 4. Техника производства пива.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 5. Техника производства пива.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	1 /0,33
		Практическое занятие № 6. Техника производства кваса.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	1/ 0,33
		Лекция № 5. Техника производства макаронных изделий.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 7. Техника производства макаронных изделий.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	2 /0,33
3	Раздел 3. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.		ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Зачет	12/ 1,65
	Тема 1. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.	Лекция № 6. Техника производства консервов «Зеленый горошек» фруктовых и,	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 8. Техника производства консервов «Зеленый горошек»	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	1/ 0,33
		Практическое занятие № 9. Техника производства фруктовых консервов для детского питания.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	1/ 0,33
		Лекция № 7. Техника производства халвы.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 10. Техника производства халвы.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	1/ 0,33
		Лекция № 8. Техника производства плиточного шоколада и какао-порошка.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		Практическое занятие № 11. Техника производства плиточного шоколада и какао-порошка	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	2/ 0,33
		Практическое занятие № 12. Техника производства пралиновых конфет.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	1/ 0,33

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
	Раздел 1. Оборудование для производства пищевых продуктов путём разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты		ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3
	Тема 1.	Особенности технологии производства растительного масла. Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов при производстве растительного масла. Стадии технологического процесса производства растительного масла. Характеристика комплексов оборудования при производстве растительного масла. Устройство и принцип действия линии производства растительного масла.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3
	Тема 2.	Особенности технологии производства гречневой крупы. Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов при производстве гречневой крупы. Стадии технологического процесса производства гречневой крупы. Характеристика комплексов оборудования при производстве гречневой крупы. Устройство и принцип действия линии производства гречневой крупы.	
	Тема 3.	Особенности технологии производства томатного сока. Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов при производстве томатного сока. Стадии технологического процесса производства томатного сока.	

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
		Характеристика комплексов оборудования при производстве томатного сока. Устройство и принцип действия линии производства томатного сока.	
Раздел 2. «Оборудование для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья».			ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3
Тема 1.		Особенности технологии производства кваса. Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов при производстве кваса. Стадии технологического процесса производства кваса. Характеристика комплексов оборудования. Устройство и принцип действия линии производства кваса.	
Тема 2.		Особенности технологии производства водки. Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов при производстве водки. Стадии технологического процесса производства водки. Характеристика комплексов оборудования при производстве водки. Устройство и принцип действия линии производства водки.	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3
Тема 3.		Особенности технологии производства безалкогольных напитков. Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов при производстве безалкогольных напитков. Стадии технологического процесса производства безалкогольных напитков. Характеристика комплексов оборудования при производстве безалкогольных напитков. Устройство и принцип действия линии производства безалкогольных напитков.	
Раздел 3 Оборудование для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.			ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3
Тема 1.		Особенности технологии производства фруктовых консервов для детского питания. Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов при производстве производства фруктовых консервов для детского питания. Стадии технологического процесса производства фруктовых консервов для детского питания. Характеристика комплексов оборудования при производстве производства фруктовых консервов для детского питания. Устройство и принцип действия линии	ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-3.3

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
Тема 2.		производства фруктовых консервов для детского питания. Особенности технологии производства пралиновых конфет. Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов при производстве производства пралиновых конфет. Стадии технологического процесса производства пралиновых конфет. Характеристика комплексов оборудования при производстве производства пралиновых конфет. Устройство и принцип действия линии производства пралиновых конфет.	

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Практические занятия по всем разделам дисциплины	ПЗ	Интерактивное практическое занятие. Компьютерная симуляция. Разбор конкретных ситуаций
2.	Лекции по всем разделам дисциплины.	Л	Интерактивная лекция и презентация

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Раскройте понятие системы машин - комплекса технологического оборудования.
2. Раскройте понятие системы машин комплекса технологического оборудования.
3. Каковы особенности систем процессов - технологий производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты?
4. Назовите ведущее технологическое оборудование в линиях производства пастеризованного молока.

5. Особенности систем процессов - технологий производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.
6. Назовите ведущее технологическое оборудование в линиях производства колбасных изделий.
7. Техническое обеспечение системы процессов (технологии) сливочного масла.
8. Особенности систем процессов - технологий производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.
9. Техническое обеспечение системы процессов (технологии) творожных глазированных сырков.
10. Назовите случаи, когда используется сепаратор-молокоочиститель.
11. Назовите ведущее технологическое оборудование в линиях производства майонеза.
12. Основные конструктивные факторы, влияющие на эффективность процесса сепарирования.
13. Техническое обеспечение системы процессов (технологии) плавленого сыра.
14. Назначение, устройство и принцип действия теплообменника-охладителя.
15. Ведущее технологическое оборудование при производстве йогурта.
16. Особенности машинно-аппаратурных схем для производства майонеза непрерывным, полунепрерывным и периодическим способами. смесителей при производстве майонеза.
17. Сущность процесса стерилизации, устройство и принцип действия автоклава.
18. Ведущее технологическое оборудование при производстве сливочного масла.
19. Состав технологического оборудования для производства пастеризованного молока и принцип его функционирования.
20. Конструктивные особенности ванн для созревания сливок.
21. Требования к эффективности помола зерновых культур в зернодробилке.
22. Виды тепловой обработки при изготовлении варёных колбас.
23. Особенности машинно-аппаратурных схем комплексов технологического оборудования для производства рубленых полуфабрикатов.
24. Принцип действия и устройство аппарата для восстановления молока.
25. Ведущее технологическое оборудование при производстве сыра.
26. Устройство и принцип действия пресса для сыра.
27. Конструктивные особенности аппарата для плавления сырной массы.
28. Физический смысл бланширования и тепловой обработки мясного сырья при производстве мясных консервов.
29. Устройство и принцип работы машины для формирования сырков.
30. Машины, применяемые для измельчения мяса.
31. Ведущее оборудование производства творога.
32. Устройство и принцип действия линии производства мясных консервов для детского питания.

6.2 Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на лабораторных и практических занятиях с помощью контрольных опросов и отчетов по выполненным заданиям.

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме итогового контроля - зачета.

Таблица 7

Критерии оценивания результатов обучения (зачет)

Оценка	Критерии оценивания
Зачет	оценку «зачет» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы или студент, в основном сформировавший практические навыки, или студент частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному. Обязательным условием получения оценки «зачет» является правильный ответ на контрольные вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию (зачет)
Незачет	оценку «незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Ответивший неверно на вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию (зачет)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Процессы и аппараты пищевой технологии: учебное пособие / С. А. Бредихин, А. С. Бредихин, В. Г. Жуков, Ю. В. Космодемьянский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-1635-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168675>
2. Сергеев, А. А. Процессы и аппараты пищевой и перерабатывающей технологий : учебное пособие / А. А. Сергеев. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. — 278 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178038>

3. Оборудование для ведения процессов упаковки в пищевых технологиях : учебник для вузов / С. Т. Антипов, С. А. Бредихин, А. И. Ключников [и др.] ; Под редакцией академика Российской академии наук В. А. Панфилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7658-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178987>

7.2. Дополнительная литература

1. Холодилин, А. Н. Лабораторный практикум по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств" : учебное пособие / А. Н. Холодилин. — Оренбург : ОГУ, 2014. — 142 с. — ISBN 978-5-7410-1220-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159656>
2. Машины и аппараты пищевых производств: В 3-х кн. Кн. 1/ С.Т. Антипов, И.Т.Кретов, А.Н.Остриков, В.А.Панфилов, О.А.Ураков; Под ред. акад. РАСХН В.А.Панфилова. - 2-е изд.перераб. и доп. - М.: Колос С, 2009.-610 с.
3. Машины и аппараты пищевых производств: В 3-х кн. Кн. 2/ С.Т. Антипов, И.Т.Кретов, А.Н.Остриков, В.А.Панфилов, О.А.Ураков; Под ред. акад. РАСХН В.А.Панфилова. - 2-е изд.перераб. и доп. - М.: Колос С, 2009.- 847 с.
4. Машины и аппараты пищевых производств: В 3-х кн. Кн. 3/ С.Т. Антипов, И.Т.Кретов, А.Н.Остриков, В.А.Панфилов, О.А.Ураков; Под ред. акад. РАСХН В.А.Панфилова - 2-е изд.перераб. и доп. - М.: Колос С, 2009.- 551 с.
5. Техника пищевых производств малых предприятий / С.Т. Антипов, В.Е.Добромиров, А.И.Ключников, В.А.Панфилов и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А.Панфилова - М.: Колос С, 2007.-696 с.

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

1. <http://window.edu.ru/> - открытый доступ.
2. <http://ru.wikipedia.org/> - открытый доступ.
3. www.library.timakad.ru - открытый доступ.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека. www.gpntb.ru/ - открытый доступ.
5. Национальная электронная библиотека. www.nns.ru/ – открытый доступ.
6. Российская государственная библиотека. www.rsl.ru/ - открытый доступ
7. Информационно-поисковая система ФИПС. www.1/fips.ru/ - открытый доступ.
8. Поисковая система «Яндекс». www.yandex.ru/ - открытый доступ.

9. Поисковая система «Google». www.google.ru/ - открытый доступ.

10. Электронная библиотечная система «Книгафонд». www.knigafund.ru/ - открытый доступ.

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программы: Microsoft Office (Word, Excel, Access), программный комплекс Mathcad, Интернет, электронные ресурсы технических библиотек. Компас-3d (2d), AutoCAD, SOLIDWORKS.

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
1	Оборудование для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), AutoCAD, SOLIDWORKS, Mathcad	Обучающие
2	Оборудование для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), AutoCAD, SOLIDWORKS, Mathcad	Обучающие
3	Оборудование для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), AutoCAD, SOLIDWORKS, Mathcad	Обучающие

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Учебный корпус №1, ауд.102	1.Стенды с рабочими органами технологического оборудования разм. 810x910, инв. №602878. 2.Стенд с рабочими органами технологического оборудования разм. 900x1200, инв. № 602879.

	<p>3.Стенд с рабочими органами технологического оборудования разм.1200x1200, инв. № 602880. 3.Проекционный экран с электроприводом- 1 комплект. 4.Телевизор модели49PFT4100\60- 1 шт. 5.Ноутбук инв. № 210138000003695. 6.Доска маркерная с алюминиевой рамой 180x120 см, TSA-1218 инв. № 210138000003695</p>
<p>Учебный корпус №1, ауд.221</p>	<p>1.Лабораторная установка для испытания конструкций теплообменников инв. №591242; 2.Лабораторная установка по исследованию процесса перемешивания инв. №591239; 3.Лабораторная установка для определения гидравлического сопротивления инв. №591247; 4.Лабораторная установка исследования расстойки и выпечки хлеба инв. №591250; 5.Лабораторная установка для испытания теплообмена излучением инв. № 591246; 6.Лабораторная установка для испытания теплообмена конвекцией инв. № 591246; 7.Лабораторная установка для определения теплопроводности инв.№591243; 8.Лабораторная установка для определения характеристик насосов инв. № 591249; 9.Лабораторная установка исследования фазовых переходов газов инв. №591251; 10.Лабораторная установка по определению плотности сыпучих материалов инв. № 591237; 11.Лабораторная установка по ректификации инв. № 591240; 12.Лабораторная установка по определению способов сушки инв. № 591241.</p> <p><u>Ноутбуки для работы с указанными лабораторными установками:</u></p> <p>1.Инв. № 210138000002176 2.Инв. №210138000002178 3.Инв. № 210138000002181 4.Инв. № 210138000002182 5.Инв. № 210138000002184, 6.Инв.№ 210138000002185 7.Инв. № 410134000002962.</p> <p><u>Другое оборудование:</u></p> <p>1.Монитор Lenovo инв. № 554211 комплект оборудования для модернизации инв.№ 410134000002958 2.Дежа инв. № 410134000002957 3.Беспроводная плата ДС-1 инв.№410138000001002 4.Беспроводная плата ДС-4 инв. № 600481 5. Проектор инв. № 591891/1 6.Экран Тага инв.№ 591688. 7.Проектор инв. № 591691/1 8.Системный блок инв. №591680 9.Монитор инв. № 597407 10.Доска белая металлическая 180x120 инв. №</p>

	591672/1 11.Крепление для проектора инв. № 591684 12.Беспроводная компьютерная система измерения и визуализации инв. №410134000002959 13.Беспроводная система измерения и визуализации, инв. №410134000002961 14. Комплект коммутации инв. № 591699/3 15. Водонагреватель Thermex H10-0 инв. № 631775.
Учебный корпус №1, ауд.328	Мультимедийный проектор, экран, ноутбуки
Учебный корпус №1, ауд.326	1.Комплект учебного оборудования для совместной работы с изображением при системном проектировании инв. № 410124000603100. 2.Комплект учебного оборудования для создания графических объектов при системном проектировании (тип 1). инв.№410124000603097. 3.Комплект учебного оборудования для создания графических объектов при системном проектировании(тип 2) инв. № 410124000603098.
Центральная научная библиотека имени Н.И.Железнова, читальный зал	Компьютеры

11. Методические рекомендации преподавателям по организации изучения

Лекции должны носить проблемный характер, а их изложение - в русле опережающего образования.

Реализация компетентного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий. Занятия в интерактивной форме должны составлять не менее 25 %.

Самостоятельная работа студентов должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем развития перерабатывающих и пищевых технологий АПК России, последних достижений науки и возможностей их использования для интенсификации производственных процессов повышения качества продуктов питания, созданию безлюдных технологий и охраны окружающей среды.

Программу разработали:

Солдусова Е.А., к.т.н., доцент

