



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП


Удалова О.В.

УТВЕРЖДАЮ
И.о.заведующий кафедрой агротехнологий


А.С.Бабакова

«04» апреля 2024 г.

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Процессы и аппараты пищевых производств»

Составитель(и)	Цымбал О.Н. , доцент, к.б.н., доцент кафедры агротехнологий
Согласовано с работодателями:	Мирошниченко Е.В. , директор ФГБНУ Астраханская опытная станция ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова Нестеренко А.И. , руководитель службы государственного технического надзора Астраханской области
Направление подготовки / специальность Направленность (профиль) / специализация ОПОП	35.03.07. Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции Организация контроля качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год приёма	2024
Курс	4 (по очной форме) 4 (по заочной форме)
Семестр	8 (по очной форме) 8 (по заочной форме)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» формирование у аспирантов углубленных знаний и умений по общим закономерностям и тенденциям развития процессов и аппаратов пищевых производств, для решения конкретных и перспективных задач, связанных с рационализацией технологических процессов и совершенствованием аппаратов пищевых производств.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- освоение на базе фундаментальных законов физики и химии общих процессов, протекающих в различных производствах;
- изучение современных аппаратов, общих методов их расчета, путей рационализации процессов;
- выбора оптимальных конструкций аппаратов в конкретных производствах;
- освоение основных технологических проблем, научных достижений и современных тенденций использования новых физических методов обработки пищевых продуктов в тесной связи с вопросами технологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 8 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

- Б.1.В.Д.02.02 «Сельскохозяйственные машины».

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- Производственная практика.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

а) профессиональной (ПК): ПК-1 - владеет профессиональными навыками в области растениеводства;

ПК-2 - владеет профессиональными навыками в области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, включая кормопроизводство.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1 Владеет профессиональными навыками в области растениеводства.	ПК-1.3. Способен комплектовать почвообрабатывающие, посевные и уборочные агрегаты, агрегаты для внесения удобрений и борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений, определять схемы их движения по полям, проводить технологические регулировки	Способы комплектования почвообрабатывающих, посевных и уборочных агрегатов, агрегатов для внесения удобрений и борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений, схемы их движения по полям, технологические регулировки	комплектовать почвообрабатывающие, посевные и уборочные агрегаты, агрегаты для внесения удобрений и борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений, определять схемы их движения по полям, проводить технологические регулировки	Навыками комплектования почвообрабатывающих, посевных и уборочных агрегатов, агрегатов для внесения удобрений и борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений, схемами их движения по полям, технологическим и регулировками
ПК-2 Владеет профессиональными навыками в области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, включая кормопроизводство	ПК-2.1. Знает принципы производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Принципы производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Применять принципы производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Навыками применения принципов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной и заочной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и вне учебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2	не предусмотрено	2

Вид учебной и вне учебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в академических часах	72	не предусмотрено	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	25,25	не предусмотрено	9,25
- занятия лекционного типа, в том числе:	12	не предусмотрено	2
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0	не предусмотрено	0
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	12	не предусмотрено	6
- практическая подготовка (если предусмотрена)	2	не предусмотрено	2
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	0	не предусмотрено	0
- консультация (предэкзаменационная) ¹	1	не предусмотрено	1
- промежуточная аттестация по дисциплине ²	0,25	не предусмотрено	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	46,75	не предусмотрено	62,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Экзамен - 8 семестр	не предусмотрено	Экзамен - 8 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 8.										
Тема 1. Основные понятия и законы процессов	2				2	2		7	13	Собеседование
Тема 2. Механические процессы	2				2			7,25	11,25	Собеседование
Тема 3. Гидромеханические процессы	2				2			8	12	Собеседование
Тема 4. Тепловые процессы	2				2			8	12	Собеседование
Тема 5. Массообменные процессы	2				2			7,25	11,25	Собеседование

¹ Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «Конс. (для гр.)»

² Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «КПА»

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости и,форма промежуточ ной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Тема 6. Нетрадиционные процессы пищевых производств	2				2			7,25	11,25	Собеседование
Консультации									1	
Контроль промежуточной аттестации									0,25	Экзамен
ИТОГО за семестр:	12				12			46,75	72	

для заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости и,форма промежуточ ной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 8.										
Тема 1. Основные понятия и законы процессов	2				1	2		8	13	Собеседование
Тема 2. Механические процессы					1			10,25	11,25	Собеседование
Тема 3. Гидромеханические процессы					1			11	12	Собеседование
Тема 4. Тепловые процессы					1			11	12	Собеседование
Тема 5. Массообменные процессы					1			10,25	11,25	Собеседование
Тема 6. Нетрадиционные процессы пищевых производств					1			10,25	11,25	Собеседование
Консультации									1	
Контроль промежуточной аттестации									0,25	Экзамен
ИТОГО за семестр:	2				6			62,75	72	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции				Общее количество компетенций
		ПК-1	ПК-2			
Тема 1. Основные понятия и законы процессов	13	+	+			2
Тема 2. Механические процессы	11,25	+	+			2
Тема 3. Гидромеханические процессы	12	+	+			2

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции				Общее количество компетенций
		ПК-1	ПК-2			
Тема 4. Тепловые процессы	12	+	+			2
Тема 5. Массообменные процессы	11,25	+	+			2
Тема 6. Нетрадиционные процессы пищевых производств	11,25	+	+			2
Итого	70,75					

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Тема 1. Основные понятия и законы процессов

Основные цели и задачи процессов и аппаратов пищевых производств. Общая характеристика основных законов исследования технологических процессов. Принципы расчета процессов и аппаратов пищевых производств.

Тема 2. Механические процессы

Процессы измельчения пищевых сред. Физические основы процесса. Теория измельчения. Процессы сортирования и калибрования и просеивания пищевого сырья. Цели и задачи. Классификация процессов. Аппаратурное оформление процессов.

Тема 3. Гидромеханические процессы

Неоднородные системы и методы их разделения. Аппаратурное оформление процесса разделения неоднородных систем. Процессы разделения неоднородных систем «газ – твердое тело». Классификация аппаратов для реализации процесса. Пылеуловители, фильтры, осадители. Мембранные процессы. Характеристика мембран. Аппараты для баромембранных процессов. Методика расчета баромембранных процессов. Мокрое обеспыливание и флотация. Аппаратурное оформление процесса.

Тема 4. Тепловые процессы

Классификация и основные закономерности тепловых процессов. Процессы замораживания и размораживания. Специфические тепловые процессы. Интенсификация тепловых процессов. Устройство теплообменной аппаратуры. Подбор теплообменников.

Тема 5. Массообменные процессы

Основные законы массопередачи. Метод расчета основных параметров массообменных аппаратов. Сушка. Виды сушки. Ректификация. Экстракция. Методы интенсификации процессов. Сорбционные процессы. Аппаратурное оформление процессов.

Тема 6. Нетрадиционные процессы пищевых производств

Физические, химические, электрофизические методы обработки пищевых продуктов. Процессы с использованием электротока высокой и сверхвысокой частоты.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине

Методические указания к изучению дисциплины

При изучении данной дисциплины и подготовке к практическим занятиям, итоговой форме контроля, студенты пользуются учебной и методической литературой, электронными учебниками и пособиями.

Методические указания для проведения практических (лабораторных) занятий

Практическое занятие – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную студентом работу, которую представляют для защиты преподавателю. Целями проведения практических работ являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты, сопоставлять их с теоретическими положениями;
- контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса.

Перед началом очередного занятия преподаватель должен удостовериться в готовности студентов к выполнению очередной работы путем короткого собеседования.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся для очной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма контроля
Тема 1. Основные понятия и законы процессов Принципы расчета процессов и аппаратов пищевых производств.	7	собеседование, отчет по лабораторной работе
Тема 2. Механические процессы Процессы сортирования и калибрования и просеивания пищевого сырья.	7,25	собеседование, отчет по лабораторной работе
Тема 3. Гидромеханические процессы Мокрое обеспыливание и флотация. Аппаратурное оформление процесса.	8	собеседование, отчет по лабораторной работе
Тема 4. Тепловые процессы Устройство теплообменной аппаратуры. Подбор теплообменников.	8	собеседование, отчет по лабораторной работе
Тема 5. Массообменные процессы Сорбционные процессы. Аппаратурное оформление процессов.	7,25	собеседование, отчет по лабораторной

		работе
Тема 6. Нетрадиционные процессы пищевых производств Процессы с использованием электротока высокой и сверхвысокой частоты.	7,25	собеседование, отчет по лабораторной работе

для заочной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол- во часов	Форма контроля
Тема 1. Основные понятия и законы процессов Принципы расчета процессов и аппаратов пищевых производств.	8	собеседование, отчет по лабораторной работе
Тема 2. Механические процессы Процессы сортирования и калибрования и просеивания пищевого сырья.	10,25	собеседование, отчет по лабораторной работе
Тема 3. Гидромеханические процессы Мокрое обеспыливание и флотация. Аппаратурное оформление процесса.	11	собеседование, отчет по лабораторной работе
Тема 4. Тепловые процессы Устройство теплообменной аппаратуры. Подбор теплообменников.	11	собеседование, отчет по лабораторной работе
Тема 5. Массообменные процессы Сорбционные процессы. Аппаратурное оформление процессов.	10,25	собеседование, отчет по лабораторной работе
Тема 6. Нетрадиционные процессы пищевых производств Процессы с использованием электротока высокой и сверхвысокой частоты.	10,25	собеседование, отчет по лабораторной работе

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно

Не предусмотрено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

Таблица 5.1. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое	Лабораторная

		занятие, семинар	работа
Тема 1. Основные понятия и законы процессов	лекция –презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 2. Механические процессы	лекция –презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 3. Гидромеханические процессы	лекция –презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 4. Тепловые процессы	лекция –презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 5. Массообменные процессы	лекция –презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 6. Нетрадиционные процессы пищевых производств	лекция –презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа

6.2. Информационные технологии

В ходе изучения дисциплины предусмотрено

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle«Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов имессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор

Наименование программного обеспечения	Назначение
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
GIMP	Многоплатформенное программное обеспечение для работы над изображениями.
LibreOffice	Пакет офисных программ.

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<p>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU</p>
<p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com</p>
<p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/</p>
<p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/</p>
<p>Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru</p>
<p>Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru</p>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Процессы и аппараты пищевых производств» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств

Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Основные понятия и законы процессов	ПК-1, ПК-2	собеседование
Тема 2. Механические процессы	ПК-1, ПК-2	собеседование
Тема 3. Гидромеханические процессы	ПК-1, ПК-2	собеседование
Тема 4. Тепловые процессы	ПК-1, ПК-2	собеседование
Тема 5. Массообменные процессы	ПК-1, ПК-2	собеседование
Тема 6. Нетрадиционные процессы пищевых производств	ПК-1, ПК-2	собеседование

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4	демонстрирует способность применять знание теоретического материала

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«хорошо»	при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Лабораторные работы представлены в УМК дисциплины.

Тема 1. Основные понятия и законы процессов

Вопросы для собеседования

1. Какому общему закону подчиняются процессы пищевой технологии?
2. Законы фазового равновесия?
3. Законы масштабного перехода и моделирования?

Тема 2. Механические процессы

Вопросы для собеседования

1. Что такое измельчение?
2. В чем заключается теория процесса резания?
3. Какие законы измельчения вы знаете?
4. Что такое сортирование?
5. Что такое калибрование?
6. Перечислите виды калибровочных машин.
7. Опишите конструкцию пылеуловителей, фильтров, осадителей.

Тема 3. Гидромеханические процессы

Вопросы для собеседования

1. Какие мембраны вы знаете?
2. Что такое осмос?
3. Что такое обратный осмос?
4. Какие аппараты для ведения мембранных процессов вы знаете?
5. Что такое флотация?
6. Назовите установки для флотации?
7. Что такое электрофлотация?

Тема 4. Тепловые процессы

Вопросы для собеседования

1. Что такое градиент температур?
2. Перечислите три способа передачи теплоты?
3. Что такое теплопроводность?
4. Что такое конвекция?
5. Какими законами описываются теплопроводность и конвекция?
6. Какова цель интенсификации тепловых процессов?
7. Перечислите основные способы повышения коэффициента теплоотдачи?
8. Какие методы нагревания применяют в пищевых производствах?

9. Когда можно применять нагревание острым паром?
10. Какие хладагенты используют для охлаждения?
11. Что такое кипение?
12. Какие две стадии кипения вы знаете?
13. Перечислите виды замораживания.
14. Какие хладагенты для замораживания применяются в пищевой промышленности?

Тема 5. Массообменные процессы

Вопросы для собеседования

1. Какие процессы называются массообменными? Приведите примеры.
2. В каком направлении и до какого предела протекают массообменные процессы?
3. Приведите примеры аналогий массопередачи, теплопередачи. Чем отличаются эти процессы?
4. Составьте уравнение материального баланса по всему веществу и по распределяемому компоненту.
5. Что характеризует рабочая и равновесная линии процесса? Как определить направление массопередачи?
6. Какой закон описывает перенос вещества из ядра потока к поверхности раздела фаз?
7. В чем отличие в форме записи основного уравнения массопередачи от основного уравнения теплопередачи?

Тема 6. Нетрадиционные процессы пищевых производств

Вопросы для собеседования

1. Где применяется инфракрасное излучение?
2. Что такое СВЧ-нагрев?
3. Какими основными электрофизическими свойствами обладают пищевые продукты?
4. Какими преимуществами обладают новые электрофизические методы обработки пищевых продуктов?
5. Опишите сущность обработки пищевых продуктов в электростатическом поле.

Вопросы для экзамена

1. Основные цели и задачи процессов и аппаратов пищевых производств.
2. Общая характеристика основных законов исследования технологических процессов.
3. Принципы расчета процессов и аппаратов пищевых производств.
4. Процессы измельчения пищевых сред.
5. Физические основы процесса.
6. Теория измельчения.
7. Процессы сортирования и калибрования и просеивания пищевого сырья.
8. Неоднородные системы и методы их разделения.
9. Аппаратурное оформление процесса разделения неоднородных систем.
10. Процессы разделения неоднородных систем «газ – твердое тело».
11. Классификация аппаратов для реализации процесса.
12. Пылеуловители, фильтры, осадители.
13. Мембранные процессы. Характеристика мембран.
14. Классификация и основные закономерности тепловых процессов.
15. Процессы замораживания и размораживания.
16. Специфические тепловые процессы.
17. Основные законы массопередачи.
18. Метод расчета основных параметров массообменных аппаратов.
19. Сушка. Виды сушки.

20. Физические, химические, электрофизические методы обработки пищевых продуктов.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Код и наименование проверяемой компетенции ПК-1 - владеет профессиональными навыками в области растениеводства				
1	Задание закрытого типа	Экономически наиболее выгодный процесс сжатия газа в компрессорной машине: а) адиабатный б) изотермический в) политропный с подводом тепла г) политропный с отводом тепла.	б	1
2		Вид энергии, теряемой при движении вязкой жидкости по горизонтальной трубе постоянного диаметра а) потенциальная б) кинетическая в) тепловая г) внутренняя	а	1
3		Гидравлическое сопротивление взвешенного слоя с увеличением скорости потока жидкости а) уменьшается б) не меняется в) увеличивается г) проходит через минимум	б	1
4		Закрытый нутч фильтр работает под воздействием а) давления сжатого газа б) центробежной силы в) Архимедовой силы г) сил инерции	а	1
5		Самыми простыми по конструкции мешалками являются а) лопастные б) турбинные в) вибрационные г) специальные	а	1
6	Задание открытого типа	«.....» - это процесс разделения неоднородной системы с помощью пористой перегородки. Движущей силой процесса является разность давлений.	фильтрация	5
7		«.....» - бинарная гетерогенная	суспензия	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		система, состоящая из жидкости и взвешенных в ней твердых частиц.		
8		«...» - это гидравлические машины предназначенные для перемещения жидкости.	насос	5
9		«...» - устройства, которые осуществляют механическое перемешивание жидких систем.	мешалка	5
10		Барабанный вакуум-фильтр с наружной поверхностью фильтрования представляет собой...	вращающийся барабан с фильтрующей перегородкой, внутри которого создано разрежение	5
11	Задание комбинированного типа	<p>Выберите один вариант ответа и дайте определение молекулярной диффузии вещества.</p> <p>В какой среде осуществляется молекулярная диффузия вещества?</p> <p>а) В неподвижной среде, обусловленной непрерывным движением самих молекул;</p> <p>б) В движущей среде, обусловленной пульсацией скорости, под действием которых происходит перемещение частиц во всех, в том числе и поперечном направлении.</p>	а Молекулярная диффузия вещества — это процесс переноса распределяемого вещества, обусловленный хаотичным перемещением самих молекул.	7

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Код и наименование проверяемой компетенции ПК-2 - владеет профессиональными навыками в области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, включая кормопроизводство.				
1	Задание закрытого типа	<p>Основное достоинство вихревых насосов по сравнению с другими лопастными насосами</p> <p>а) большой КПД</p> <p>б) большая подача</p> <p>в) большой напор</p> <p>г) самовсасывающая способность</p>	г	1
2		Увеличение числа ступеней	б	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		центробежных насосов применяется для а) увеличения подачи б) увеличения напора в) уменьшение подачи г) уменьшение напора		
3		Полый скруббер представляет собой аппарат а) с жидкостной завесой на пути запыленного газа б) с насадками для образования пленки жидкости, с целью увеличения поверхности контакта в) с рамной мешалкой г) с рециркуляцией шлака	а	1
4		Для выравнивания подачи на линии «.....» поршневых насосов устанавливаются воздушные колпаки а) всасывания б) нагнетания	б	1
5		Выберите технические параметры, характеризующие работу насоса (несколько вариантов) а) производительность б) рентабельность в) мощность г) вариативность д) к.п.д е) напор ж) газопроницаемость з) взаимозаменяемость	а, в, д, е	1
6	Задание открытого типа	«...» - перемешивания характеризуется мощностью, потребляемой для достижения требуемого технологического эффекта единицы количества перемешиваемой среды	интенсивность	5
7		«...» - система, состоящая из жидкости и распределенных в ней капель другой жидкости, не растворяющейся в первой.	эмульсия	5
8		«.....» - это машина, служащая для сжатия и перемещения газов.	компрессор	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
9		«.....» - называются машины, которые служат для преобразования механической энергии в гидравлическую (напор, давление)	гидравлическими	5
10		«.....» - способ перемешивания является наиболее распространенным способом перемешивания в жидких средах.	механический	5
11	Задание комбинированного типа	Выберите один вариант ответа и дайте определение физической адсорбции. Чем обусловлена физическая адсорбция? а) Взаимным притяжением молекул адсорбтива и адсорбента под действием сил Ван-дер-Ваальса; б) Сопровождается химическим взаимодействием; в) Проникновение молекул адсорбтива в поры адсорбента.	а Физическая адсорбция — это процесс, при котором частицы адсорбата и адсорбента связываются только относительно слабыми силами межмолекулярного взаимодействия (Ван-дер-Ваальсовыми силами).	7

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине(модулю) по 8 семестру

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Присутствие и активная работа на лекции		20	По расписанию
2.	Присутствие и активная работа на лабораторном (практическом) занятии		20	По расписанию
Всего			40	-
Блок бонусов				

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
3.	Присутствие на всех занятиях		10	
Всего			10	
Дополнительный блок				
4.	Экзамен		50	
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-0,8
Нарушение учебной дисциплины	-1,6
Неготовность к занятию	-1,0
Пропуск занятия без уважительной причины	-2,0

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература:

1. Бакин, И. А. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / И. А. Бакин. - Москва : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1468-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972914685.html>

2. Жуков, В. И. Процессы и аппараты пищевых производств : учеб. пособие. / Жуков В. И. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - 188 с. - ISBN 978-5-7782-2403-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224032.html>

8.2. Дополнительная литература:

1. Авроров, В. А. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / В. А. Авроров. - Москва : Инфра-Инженерия, 2023. - 796 с. - ISBN 978-5-9729-1153-0. - Текст :

электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972911530.html>.

2. Кавецкий, Г. Д. Процессы и аппараты пищевой технологии / Кавецкий Г. Д. , Касьяненко В. П. ; - 3-е изд. , перераб. и доп. - Москва : КолосС, 2013. - 591 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0410-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204101.html>

3. Остриков, А. Н. Процессы и аппараты пищевых производств : учеб. для вузов / А. Н. Остриков, О. В. Абрамов, А. В. Логинов. - Санкт-петербург : ГИОРД, 2012. - 616 с. - ISBN 978-5-98879-124-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791249.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – BiblioТех». <https://biblio.asu.edu.ru>

2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости

осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).