

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИО: Силин Яков Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.06.2026 14:35:56  
Уникальный программный ключ:  
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e6034

**Одобрена**  
на заседании кафедры

09.12.2025 г.  
протокол № 4  
Зав. кафедрой Лазарев В.А.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

**Утверждена**  
Советом по учебно-методическим  
вопросам и качеству образования

16 декабря 2025 г.  
протокол № 4  
Председатель: Карх Д.А.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Оборудование предприятий хлебопродуктов
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль	Инжиниринг технологического оборудования
Форма обучения	очно-заочная
Год набора	2026

Разработана:  
Профессор, д.т.н.  
Пищиков Г.Б.

Екатеринбург  
2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	<b>4</b>
<b>6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ</b>	<b>5</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>10</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>11</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>12</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования- бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)
---------	---

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины "Оборудование предприятий хлебопродуктов" является подготовка бакалавров к производственно-технической, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности, связанной с разработкой, конструированием и эксплуатацией технологического оборудования хлебопекарных предприятий

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов					3.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Практические занятия, включая курсовое проектирование		
Семестр 9						
Экзамен	216	20	8	12	187	6

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии с ФГОС ВО.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
производственно-технологический	

П К - 1 Способен проектировать, внедрять и организовывать прогрессивные процессы, оборудование, технологии и средства автоматизации и механизации для производства продуктов питания	ИД-1.ПК-1 Знать: - Виды продукции и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, из животного сырья, биотехнологической продукции, продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов и переработки продукции растениеводства, животноводства и рыбного хозяйства; - Специализированное оборудование биотехнологической промышленности и переработки продукции растениеводства и животноводства; - Основы проектного управления и управления рисками при внедрении новых технологий технического обслуживания и ремонт технологического оборудования и процессов, методы организации труда и формы оформления технической документации рационализаторских предложений по совершенствованию технологии технического обслуживания, в организации пищевой и перерабатывающей промышленности
	ИД-2.ПК-1 Уметь: - Организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания - Разрабатывать программы организационно-технических мероприятий по совершенствованию организации труда и внедрению новой технологии, по переподготовке специалистов и освоению прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности - Разрабатывать нормативно-техническую документацию по результатам внедрения технологических процессов и систем управления прогрессивных технологий технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности
	ИД-3.ПК-1 Иметь практический опыт: - Применения разработанных технологических процессов, оборудования и технологий на предприятиях пищевой промышленности и перерабатывающей промышленности

## 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч. зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 9		207					

Тема 1.	Технологическое оборудование для ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	40	2		2	36	
Тема 2.	Назначения, принципы действия и устройство технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства для отдельных отраслей пищевой промышленности	44	2		2	40	
Тема 3.	Назначения, принципы действия и устройство технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства для молочной продукции	24	2		2	20	
Тема 4.	Назначения, принципы действия и устройство технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства для мясной продукции	47	1		2	44	
Тема 5.	Методики расчета технико-экономической эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности при выборе оптимальных технических и организационных решений	52	1		4	47	

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1-5	Практическое задание (Приложение 4)	Контрольная работа состоит из 14 вариантов. В каждом варианте	10 баллов
Тема 1-5	Тест (Приложение 4)	Тест состоит из 20 вопросов.	10 баллов
Промежуточная аттестация (Приложение 5)			
9 семестр (Эк)	Билеты к экзамену (приложение 5)	Билет содержит теоретических вопроса	4 100 баллов

## ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущего контроля, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.  Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответаи т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Содержание лекций

Тема 1. Технологическое оборудование для ведения технологического процесса в рамках принятой организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности  
Структурная схема технологической машины и ее основные элементы: рабочие органы, исполнительные и передаточные механизмы.  
Технологический аппарат. Назначение, устройство и принцип работы  
Классификация оборудования предприятий пищевых производств. Классификация оборудования по функционально-технологическому признаку.

Тема 2. Назначения, принципы действия и устройство технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства для отдельных отраслей пищевой промышленности

Технологические схемы и машинно-аппаратурный комплекс производств:

- хлебопекарной продукции;
- пивоваренной продукции;
- винодельческой продукции;
- фруктовых соков и безалкогольных продуктов;
- сахара.

Углубленное изучение технологического оборудования – функциональное назначение, устройство, принцип действия, конструктивные особенности, технические характеристики, основы обслуживания.

Тема 3. Назначения, принципы действия и устройство технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства для молочной продукции

Оборудование для транспортирования, приемки и хранения молока.

Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов.

Оборудование для тепловой обработки молока.

Оборудование для производства творога.

Оборудование для фасовки и упаковывания молока и молочных продуктов.

Углубленное изучение технологического оборудования молочной отрасли – функциональное назначение, устройство, принцип действия, конструктивные особенности, технические характеристики, основы обслуживания.

Тема 4. Назначения, принципы действия и устройство технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства для мясной продукции

Оборудование для измельчения мяса и шпика.

Оборудование для перемешивания мясных продуктов.

Оборудование для тепловой обработки мясных продуктов.

Оборудование для холодильной обработки мяса.

Оборудование для упаковывания мяса и мясных продуктов.

Углубленное изучение технологического оборудования мясной отрасли – функциональное назначение, устройство, принцип действия, конструктивные особенности, технические характеристики, основы обслуживания.

Тема 5. Методики расчета технико-экономической эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности при выборе оптимальных технических и организационных решений

Методики технологического расчета оборудования предприятий пищевых производств.

Тема 1. Технологическое оборудование для ведения технологического процесса в рамках принятой организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности  
Технологическая схема и оборудование хлебопекарного производства.

Тема 2. Назначения, принципы действия и устройство технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства для отдельных отраслей пищевой промышленности

Технологическая схема и оборудование пивоваренного производства.

Тема 3. Назначения, принципы действия и устройство технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства для молочной продукции

Технологическая схема и оборудование винодельческого производства.

Тема 4. Назначения, принципы действия и устройство технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства для мясной продукции

Технологическая схема и оборудование сахарного производства.

Тема 5. Методики расчета технико-экономической эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности при выборе оптимальных технических и организационных решений

Технологический расчет оборудования для механической обработки молока и молочных продуктов.

Технологический расчет оборудования для тепловой обработки молока.

Технологический расчет оборудования для измельчения мяса.

Технологический расчет оборудования для перемешивания мясных продуктов.

### 7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 2. Назначения, принципы действия и устройство технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства для отдельных отраслей пищевой промышленности

Чтение лекций, выполнение отчетов по практическим занятиям.

Тема 3. Назначения, принципы действия и устройство технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства для молочной продукции

Чтение лекций, выполнение отчетов по практическим занятиям.

Тема 4. Назначения, принципы действия и устройство технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства для мясной продукции

Чтение лекций, выполнение отчетов по практическим занятиям.

Тема 5. Методики расчета технико-экономической эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности при выборе оптимальных технических и организационных решений  
Углубленное изучение методик технологического расчета оборудования пищевых производств.  
Чтение лекций. Выполнение отчетов по практическим занятиям.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ  
Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося  
Материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы  
Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы  
Не предусмотрено

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### ***По заявлению студента***

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Сайт библиотеки УрГЭУ  
<http://lib.usue.ru/>

**Основная литература:**

1. Чаблин Б. В., Евдокимов И. А. Оборудование предприятий общественного питания. Практикум 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]:. - , 2023. - 349 с– Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/517476>

2. Авроров В. А. Оборудование предприятий общественного питания и средства его оснащения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 548 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/520396>

3. Пищиков Оборудование предприятий гостеприимства. Курс лекций. Тема 1. Механическое оборудование [Электронный ресурс]:. - Екатеринбург: [б. и.], 2023. - 1 – Режим доступа: <http://lib.wbstatic.usue.ru/202307a/92.mp4>

**Дополнительная литература:**

**10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

**Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

**Лекции по технологическому оборудованию**

<http://www.teoretmeh.ru/lect.html>

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

### 7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

#### К экзамену

1. На сколько и какие классы делится оборудование по характеру выполняемых процессов?
2. По какому признаку классифицируется оборудование пищевых производств?
3. Что такое машина и ее характерные признаки?
4. Что такое аппарат и его признаки?
5. Что называют автоматической линией?
6. Что такое промышленный робот и его характерные признаки?
7. К какой группе и какой подгруппе классификации по функционально-технологическому признаку относится бункерный агрегат для брожения опары в МАС производства массовых сортов хлеба?
8. На какие классы делятся зернопродукты в зависимости от степени загрязненности?
9. Какие методы используют для ускорения мойки сырья?
10. Какое моеющее оборудование используется при подготовке пищевого сырья к переработке?
11. Какое оборудование используется для сортировки пищевого сырья?
12. Какое оборудование используется для мойки стеклянной тары?
13. Чем отличается оборудование для жестких режимов мойки от оборудования предназначенного для мягких режимов?
14. Какими механизмами осуществляют встряхивание сырья?
15. Какие несущие органы используются для транспортировки тары?
16. Под каким давлением подают воду для мойки стеклянной тары?
17. При каких температурах рекомендуется осуществлять мойку макаронных прессов и лотков?
18. Какие виды резания используются для разделения сырья и полуфабрикатов?
19. Из каких материалов лучше изготавливать износостойкие ножи?
20. Чем отличается дробление от помола?
21. Какое оборудование применяют для проведения помола?
22. Чем отличается седиментация от фильтрования?
23. Какое оборудование применяется для разделения жидких продуктов?
24. Какие типы центрифуг и сепараторов используются для разделения жидких продуктов?
25. В каких случаях применяется метод прессования?
26. Какие типы мешалок используются в оборудовании для смешивания различных компонентов?
27. Какой диаметр мешалок является оптимальным?
28. Как оценивается потребная мощность в агрегатах для перемешивания?
29. Какой из безразмерных критериев является основным?
30. Какие факторы учитываются при потребной мощности при приготовлении макаронного теста?
31. Какими методами оценивается гранулометрический состав сыпучих продуктов?
32. Как учитывают неправильность формы частиц?
33. Какие способы управления качеством теста Вы знаете?
34. При формовании пищевых изделий методом штампования следует ли учитывать упруго-пластические свойства штампуемой среды?
35. В чем заключаются преимущества метода формования изделий экструзией перед другими методами формования?

36. Какие типы экструдеров используются в пищевой промышленности?
37. Чем округление отличается от закатки?
38. Какой процесс формования применяется при производстве конфет?
39. Как оценивается производительность валковых нагнетателей?
40. Как оценивается производительность шнеков?
41. Какую роль в экструдерах выполняют матрицы?
42. В каких отраслях пищевой промышленности используется бестарный способ хранения продукции?
43. Силосы используют для временного или постоянного хранения сырья?
44. Какими методами осуществляется дозирование жидких продуктов?
45. Весовой или объемный метод дозирования точнее?
46. Как производится укупорка и закрытие наполненной тары?
47. Для какой цели кодируют продукцию?
48. С какой целью проводятся инспекционные операции с наполненной тарой?
49. Мягкая или твердая тара изготавливается на упаковочных машинах?
50. От каких характеристик продукции зависит выбор материала для тары?

**7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену**

**Примерные практические задания к экзамену**

Номер задания	Содержание задания	Компетенция
<i>Задания закрытого типа</i>		
1.	Для рационализации технологической цепочки биохимического процесса шампанизации вина согласно принятой методике подбора оборудования, расставьте в правильной последовательности аппараты: 1 – биогенератор; 2 – кристаллизатор солей винной кислоты; 3 – бродильный аппарат; 4 – обескислороживатель-ферментёр. а) 1, 2, 4, 3 б) 2, 3, 4, 1 в) 4, 3, 1, 2 г) 3, 2, 1, 4	ПК-1
2.	При разработке и внедрении новой установки непрерывного культивирования микроорганизмов гомогенно-непрерывным способом по турбидостатному принципу, выберите наилучший способ регулирования концентрации продуцируемой биомассы, создающий возможность автоматизации процесса. а) Регулированием скорости подачи тепло-, хладоносителя в рубашке аппарата б) Концентрацией подаваемого субстрата в) Регулированием скорости потока культуральной суспензии г) Регулированием скорости питательной среды	ПК-1
3.	В ходе модернизации цеха микробиологического синтеза при подборе и расчёте оборудования определена необходимость интенсифицировать процесс дрожжегенерации в существующем стандартном ферментаторе. Предложите наиболее эффективный из известных способов усовершенствования аппарата для решения поставленной задачи. в) Увеличением частоты вращения турбинной мешалки, путём изменения её привода б). Увеличением объёма подаваемого воздуха в ферментатор в) Путем установки виброгенерирующих устройств в зоне выращивания микроорганизмов г) Путём установки в зоне выращивания микроорганизмов ультразвуковых генераторов	ПК-1
4.	Для реализации модели биохимического процесса шампанизации вина классическим (бутылочным) способом в аппаратах непрерывно-поточной технологии необходимо организовать поток суспензии системы виноматериал–дрожжи последовательного перемешивания дрожжевых клеток с различным временем пребывания в аппарате, т.е. с минимизацией продольного перемешивания. Предложите принципиально необходимые конструктивные устройства для решения поставленной задачи: 1. Установить распределитель потока на входе бродильной смеси в аппарат; 2. Поперечно секционировать аппарат перфорированными перегородками; 3. Продольно секционировать аппарат непроницаемыми перегородками; 4. Продольно секционировать аппарат перфорированными перегородками. а) 1, 2 б) 3 в) 1, 4 г) 1, 3	ПК-1

5.	<p>Предложите наиболее рациональный вариант конструктивного усовершенствования дрожжегенератора с целью минимизации объёма пены.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство для подачи химических реагентов-пеногасителей в верхнюю зону аппарата для пеногашения;</li> <li>2. Циркуляционный контур с выносным центробежным насосом, системой трубопроводов с запорной арматурой и распределяющей перфорированной тарелкой над пеной;</li> <li>3. Установить барботёр над поверхностью биотехнологической жидкости в аппарате, используя при этом подающуюся питательную среду;</li> <li>4. Изменить конструкцию перемешивающего устройства с целью снижения турбулентности в жидкости.</li> </ol> <p>а) 1 б) 3 в) 2 г) 4</p>	ПК-1
6.	<p>Какую функцию выполняет "холодная" зона в жарочном оборудовании?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Обеспечивает возможность слабого нагрева продукта</li> <li>2 Обеспечивает снижение теплотерь</li> <li>3 Предотвращает сгорание мелких частиц продукта и тем самым обеспечивает длительную сохранность жира</li> <li>4 Предотвращает "пригорание" продукта</li> <li>5 Позволяет снизить подведенную к аппарату мощность</li> </ol>	ПК-1
7.	<p>От какого параметра не зависит производительность машины или аппарата периодического действия?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Масса продукта</li> <li>2 Скорость перемещения продукта внутри рабочей камеры</li> <li>3 Время протекания процесса</li> <li>4 Коэффициент заполнения рабочей камеры</li> <li>5 Объем и плотность продукта</li> </ol>	ПК-1
8.	<p>Какие функции в конструкции теплового аппарата выполняет тепловая изоляция при его эксплуатации?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Увеличивает толщину ограждения рабочей камеры</li> <li>2 Обеспечивает защиту обслуживающего персонала от ожогов</li> <li>3 Уменьшает теплопритоки из окружающей среды в рабочую камеру</li> <li>4 Обеспечивает защиту обслуживающего персонала от ожогов и снижает потери теплоты в окружающую среду</li> <li>5 Снижает потери теплоты в окружающую среду</li> </ol>	ПК-1
9.	<p>Что в конструкции емкостного аппарата с косвенным обогревом обеспечивает двойной предохранительный клапан?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Защиту пароводяной рубашки от чрезмерно высокого давления</li> <li>2 Защиту варочного сосуда от чрезмерно высокого давления</li> <li>3 Защиту пароводяной рубашки от чрезмерно низкого давления</li> <li>4 Защиту пароводяной рубашки от чрезмерно высокого давления и чрезмерно низкого давления</li> <li>5 Защиту варочного сосуда от чрезмерно высокого давления и чрезмерно низкого давления</li> </ol>	ПК-1
10.	<p>Какой из нижеперечисленных источников теплоты не используется в тепловых аппаратах в качестве энергоносителя?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Сухой насыщенный пар</li> <li>2 Электрический ток</li> <li>3 Влажный насыщенный пар</li> <li>4 Топливо (твердое, жидкое, газообразное)</li> <li>5 Электромагнитные колебания</li> </ol>	ПК-1
	<i>Задания открытого типа</i>	
1	<p>Рассчитать по методике подбора оборудования для организации эксперимента общий полезный объём батареи бродильных аппаратов <math>V_{\text{п}}</math>.</p>	ПК-1

	если отбор зрелой бражки из батареи составляет $Q = 25 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$ , а продолжительность полного оборота батареи $t_6 = 20$ часов.	
2	Для расчета технологического цикла нового ёмкостного оборудования, по методике его рациональной эксплуатации, определите длительность полного оборота $t_6$ непрерывно действующей броидильной батареи, если установить $n = 10$ броидильных аппаратов, полезной вместимостью $V_n = 40 \text{м}^3$ каждый, и количество отбираемой зрелой бражки из батареи $Q_{бр} = 22 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$ .	ПК-1
3	Согласно методике подбора и расчёта модернизированного оборудования определите ожидаемую суммарную производительность броидильных аппаратов $\Pi_{ш}$ и готовую мощность линии шампанизации вина $M_{л}$ , если общая вместимость броидильных аппаратов $V_{б.а.} = 4100 \text{дал}$ , продолжительность процесса $t_{пр.} = 408 \text{часов}$ , годовой фонд рабочего времени – 353 сут.	ПК-1
4	Согласно методике подбора и расчёта оборудования для производства пива, определить производительность варочного агрегата $Q, \frac{\text{дал}}{\text{сут}}$ , если: масса засыпи зернопродуктов на один затор составляет $m = 3 \text{тонны}$ ; количество варок в сутки $n = 3,5$ ; расход солода на 1 дал пива $q = 1,7 \text{кг}$ .	ПК-1
5	Согласно методике подбора биотехнологического оборудования строящегося экспериментального производства, рассчитать необходимую производительность выдерживателя нагретой питательной среды $V_{в}$ , подаваемой в ферментатор, если расход исходной среды $V_{ср} = 9 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$ , расход пара на стерилизацию $D_n = 1855 \frac{\text{кг}}{\text{ч}}$ , плотность воды при температуре $130^\circ\text{C}$ $\rho = 934,5 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ .	ПК-1
6	Что в конструкции варочного котла с косвенным обогревом обеспечивает электроконтактный манометр?	ПК-1
7	Для чего винтовая линия шнека волчка выполнена с убывающим шагом?	ПК-1
8	Какая схема подключения теплообменного аппарата типа «труба в трубе» на производстве наиболее эффективна при его эксплуатации?	ПК-1
9	Как называется устройство для контроля температуры в продукте при тепловой обработке в пароконвекционных печах?	ПК-1
10	Для чего предназначен шнек в мясорубках и волчках?	ПК-1
11	Для оценки эффективности эксплуатации теплового оборудования необходимо определить КПД теплового аппарата, если количество теплоты затрачиваемой для проведения процесса равно 1000 кДж, а количество теплоты передаваемой продукту 750 кДж. Какова величина КПД в процентах?	ПК-1
12	При нагревании продукта в пищеварочном котле и его оценки эффективности необходимо определить полезное количество теплоты передаваемое продукту от $t_1 = 20$ оС до $t_2 = 80$ оС. Теплоемкость продукта $c = 1 \text{ кДж/кг} \cdot \text{К}$ , масса продукта $m = 1 \text{ кг}$ . Чему равно полезное количество теплоты в кДж?	ПК-1
13	Для оценки тепловых потерь и эффективной эксплуатации греющего аппарата необходимо определить режим течения воды в трубном пространстве. Скорость воды 1 м/с, диаметр трубы 0,01 м, коэффициент кинематической вязкости 10-6 м <sup>2</sup> /с. Каков режим течения жидкости?	ПК-1
14	При эксплуатации теплового аппарата провести оценку тепловых потерь плоской аппаратуры за 10 мин его работы, если температура поверхности крышки $t_{пов} = 50$ оС, температура окружающей среды $t_{окр} = 20$ оС, площадь поверхности крышки $F = 0,1 \text{ м}^2$ , коэффициент теплоотдачи $\alpha = 1 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{оС}$ . Какова величина тепловых потерь крышкой в Дж?	ПК-1
15	При эксплуатации ёмкостного аппарата температура его наружной стенки рабочей камеры 100 оС, температура окружающей среды 20 оС, коэффициент теплоотдачи от стенки к воздуху $10 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$ . Определить потери теплоты в единицу времени с 1 м <sup>2</sup> поверхности аппарата для установки рационального теплозащитного ограждения	ПК-1
16	Какой основной теплообменный процесс протекает в рубашке пищеварочного котла при его эксплуатации, если в качестве горячего	ПК-1

	теплоносителя используется водяной пар?	
17	При эксплуатации варочного котла необходимо провести правильную последовательность теплообменных процессов, реализуемых при варке каши. Какой порядок ведения процессов?	ПК-1
18	Какое вещество используют в качестве промежуточного теплоносителя в сковородах с косвенным обогревом?	ПК-1
19	Какие из веществ используются в качестве промежуточного теплоносителя в рубашечных теплообменных аппаратах?	ПК-1
20	Какой из параметров технологических сред в оборудовании пищевых производств измеряется вакуумметром?	ПК-1
21	Для чего предназначен шнек в мясорубке?	ПК-1
22	Что называется <i>холодопроизводительностью</i> холодильной машины?	ПК-1
23	Что называется абсолютным нулем? Назовите значение температуры равное абсолютному нулю, °С.	ПК-1
24	Рассчитайте, какое количество теплоты необходимо отнять для охлаждения 10 кг воды на с +20 градусов Цельсия до криоскопической температуры.	ПК-1
25	<i>Льдогенератор</i> - это ( <i>продолжите определение</i> )	ПК-1
26	Сформулируйте основную цель применения холодильной технологии в пищевой промышленности	ПК-1
27	Что называется <i>охлаждением</i> пищевых продуктов в холодильной технологии?	ПК-1
28	Что называется <i>замораживанием</i> пищевых продуктов в холодильной технологии?	ПК-1
29	Какое количество теплоты при плавлении способен поглотить кусок льда массой 0,1 кг и температурой $\approx \pm 0^\circ\text{C}$ .	ПК-1
30	Чему равен коэффициент первичного воздуха пламенной инжекционной газовой горелки?	ПК-1