МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ДКГИПТиБ (филиала)
_____ Г.В. Павлятенко
«23» апреля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01.07 МОДУЛЬ ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ Технологическое оборудование молочной отрасли

Кафедра:	Индустрия питания и товарная экспертиза
Направление подготовки:	19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль):	Технология производства продуктов из мясного и молочного сырья
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2023
Общая трудоемкость:	144 часов/4 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2024 г.

Программу составил(и):
канд.техн.наук ст.преп. Назаренко С.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Технологическое оборудование молочной отрасли"
разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 октября 2023 г. протокол № 04 в соответствии
с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 936)
22.002. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 30 августа 2019 г. N 602н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 октября 2019 г., регистрационный N 56040)

Руководитель ОПОП канд. техн. наук,

Назаренко Сергей Александрович
Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры
Индустрия питания и товарная экспертиза
Протокол от 23 апреля 2024 г. № 10

Зав. кафедрой Назаренко Сергей Александрович

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

приобретение студентами знаний в области технологического оборудования молочной отрасли пищевой промышленности: машин и аппаратов – преобразователей пищевых сред для ведения механических, гидромеханических, тепло-, массообменных и биотехнологических процессов; подготовка обучающихся к научно- исследовательской, и производственно-технологической
деятельности.

1.2. Задачи:

создание научно обоснованных представлений о производственных процессах переработки сырья животного происхождения, современном технологическом оборудовании продуктов животного происхождения, влиянии режимов работы оборудования на показатели качества продукции, технологических основах конструирования оборудования, рациональных конструкциях, технологического оборудования, разработке технологических требований к оборудованию продуктов животного происхождения, целесообразности использования различных типоразмеров оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Основное и вторичное сырье животного происхождения	3	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Преддипломная практика	5	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС -2.3

Распределение часов дисциплины

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
В том числе электрон.	14	10	14	10
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	130	130	130	130
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

ЗаО 4 курс

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ПКС-2:Способен разрабатывать порядок выполнения работ, планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования, участвовать в разработке технически обоснованных норм времени (выработки), рассчитывать нормативы материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов)

ПКС-2.1: Знает порядок рационального выполнения работ, оптимальные планы размещения оборудования, порядок технического оснащения и организации рабочих мест

ПКС-2.2: Умеет проводить расчеты производственных мощностей и загрузки оборудования

ПКС-2.3: Владеет навыками разработки технически обоснованных норм времени (выработки), расчета нормативов материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов)

ПКС-3:Способен разрабатывать технологическую и эксплуатационную документацию по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования, технические задания на проектирование технологических процессов производства и оформлять изменения в технической и технологической документации при корректировке технологических процессов и режимов производства продуктов питания животного происхождения

ПКС-3.1: Знает основную документацию по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования

ПКС-3.2: Умеет формировать технические задания на проектирование технологических процессов производства

ПКС-3.3: Владеет навыками оформления изменений в сопроводительной документации технологических процессов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Курс	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.Оборудование для транспортировки и механической обработки молока и молочных продуктов						
1.1	**Тема 1. Оборудование для транспортировки и механической обработки молока и молочных продуктов. Классификация средств для доставки молока и молочных продуктов.Емкостные аппараты технологического назначения. Емкостные аппараты межоперационного назначения для резервирования молока перед последующими технологическими операциями. Насосы для молока и молочных продуктов, общие и специальные требования, предъявляемые к ним при эксплуатации. Устройство, принцип действия современных гомогенизаторов Назначение и область применения гомогенизаторов в молочной промышленности. Устройство, принцип действия современных гомогенизаторов. Устройство и принцип действия сепараторов. Знать: оборудование для транспортировки и механической обработки молока и молочных продуктов. /Лек/**	4	1	0	0	ПКС-3.1,ПКС -2.1	- устный опрос.
1.2	**Тема 1. Оборудование для транспортировки и механической обработки молока и молочных продуктов. Расчет и подбор фильтров, сепараторов и центрифуг для разделения жидких сред. Уметь: характеризовать и рассчитывать оборудование для транспортировки и механической обработки молока и молочных продуктов. Владеть: навыками расчета и эксплуатации оборудования для транспортировки и механической обработки молока и молочных продуктов. /Пр/**	4	1	0	0	ПКС-3.2,ПКС -3.3,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Устный опрос. Отчет по практической работе.
1.3	**Тема 1. Оборудование для транспортировки и механической**	4	16	0	0	ПКС-3.1,ПКС -	- вопросы для самоподготовки.

	обработки молока и молочных продуктов. **Емкостные аппараты межоперационного назначения для резервирования молока перед последующими технологическими операциями, устройство и принцип действия; основные технологические расчеты.** **Молокопроводы: металлические, стеклянные, из полимерных материалов.** **Соединительная и фасонная арматура, клапаны для дистанционного автоматического управления потоками молока и рабочих жидкостей. Определение диаметра и пропускной способности молокопроводов, расчет потерь напора.** **Устройство, принцип действия и конструктивные особенности различных насосов.** **Расчет основных технологических параметров работы насосов: массовой подачи, напора, потребляемой мощности, КПД. Подбор насосов для работы на сеть.** **Пневматические и транспортные системы, их устройство и принцип действия.** **Расчеты основных параметров: потребляемая мощность, производительность, средний диаметр жирового шарика, нагревпродукта при гомогенизации.** **Основы безопасной эксплуатации гомогенизаторов.** **Конструктивные особенности гомогенизаторов в линиях асептической обработки молока.** **Гомогенизаторы пластификаторы для высоковязких молочных продуктов.** **Теоретические основы процесса сепарирования. Классификация сепараторов по технологическому и конструктивному признакам, по способам разгрузки шламового пространства.** **Механизм разделения фракций в рабочих органах сепараторов.** **Определение производительности сепараторов, фактора разделения сепараторов и пути повышения интенсификации процесса сепарирования. Устройства для регулирования соотношения жидких фракций.** **Гидростатическое давление в центробежном поле, сила от этого давления и ее использование в механизмах разгрузки шламового пространства. Разновидности конструкций разгружающих устройств.** **Знать: оборудование для транспортировки и механической**					3.2,ПКС-3.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	

	обработки молока и молочных продуктов. Уметь: характеризовать и рассчитывать оборудование для транспортировки и механической обработки молока и молочных продуктов. Владеть: навыками расчета и эксплуатации оборудования для транспортировки и механической обработки молока и молочных продуктов. **/Ср/**						
1.4	**Тема 1. Оборудование для транспортировки и механической обработки молока и молочных продуктов.** **Требования, предъявляемые к процессам и технологическому оборудованию отрасли.** **Классификация технологического оборудования. Структурная схема простой рабочей машины, агрегата, полуавтомата, автомата и аппарата.** **Транспортные и технологические потоки. Основные параметры, характеризующие работу технологического оборудования и потоков в отрасли.** **Основные правила безопасной эксплуатации сепараторов.** **Классификация фильтров. Плоские, дисковые, трубчатые,цилиндрические и другие разновидности фильтров.** **Фильтрующие цилиндрические и другие разновидности фильтров.** **Фильтрующие перегородки: проницаемые и полупроницаемые.** **Основные расчеты фильтров и фильтр-прессов.** **Знать: оборудование для транспортировки и механической обработки молока и молочных продуктов. Уметь: характеризовать и рассчитывать оборудование для транспортировки и механической обработки молока и молочных продуктов. Владеть: навыками расчета и эксплуатации оборудования для транспортировки и механической обработки молока и молочных продуктов.** **/Ср/**	4	14	0	0	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	- Вопросы для самоподготовки.
	Раздел 2.Оборудование для термической обработки молока и молочных продуктов						
2.1	**Тема 2. Оборудование для термической обработки молока и молочных продуктов** **Оборудование для тепловой обработки молочных продуктов** **Пластинчатые, трубчатые и пароконтактные нагреватели, область их применения, конструкция и принцип действия.** **Рекуператоры. Назначение. Классификация (прямоточные,**	4	1	0	0	ПКС-3.1,ПКС-2.1	- устный опрос.

	противоточные, со смешанным движением сред). Коэффициент рекуперации тепла. Трубчатые охладители. Знать: оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. /Лек/						
2.2	**Тема 2. Оборудование для термической обработки молока и молочных продуктов. Расчет и подбор пластинчатых теплообменных установок. Уметь: характеризовать и рассчитывать оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. Владеть: навыками расчета и эксплуатации теплообменного оборудования. /Пр/**	4	2	0	0	ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-2.2,ПКС-2.3	-устный опрос. Отчет по практической работе.
2.3	**Тема 2. Оборудование для термической обработки молока и молочных продуктов. Пластинчатые, трубчатые и пароконтактные нагреватели, область их применения, конструкция и принцип действия. Деление аппарата на секции. Назначение пакетов, принцип компоновки каналов в пакетах. Рядовые, граничные и концевые пластины. Коэффициенты теплопередачи. Потери напора жидкости при движении по секциям аппарата. Система для получения теплоносителя (горячая вода, пар с давлением ниже атмосферного), устройство и принцип действия. Понятие кратности теплоносителя, влияние кратности теплоносителя на экономичность работы нагревателя. Дезодораторы: устройство, принцип действия, конструктивные разновидности, область применения. Пластинчатые охладители: устройство, принцип действия, конструктивные схемы, область применения. Трубчатые охладители: устройство, принцип действия, особенности конструкции отдельных, элементов, область применения. Определение потерянного напора. Фризеры и морозильные камеры, их назначение при выработке мороженого. Классификация фризеров. Устройство и принцип действия фризеров. Технологическая, аммиачная и кинематическая схемы фризера. Эскимоизготовитель, устройство и принцип действия. Конструктивные разновидности установок для замораживания молочных продуктов в блоках.**	4	17	0	0	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	- вопросы по самоподготовке.

	Знать: оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. Уметь: характеризовать и рассчитывать оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. Владеть: навыками расчета и эксплуатации теплообменного оборудования. /Ср/						
2.4	**Тема 2. Оборудование для термической обработки молока и молочных продуктов. Рекуператоры. Назначение. Классификация (прямоточные, противоточные, со смешанным движением сред). Коэффициент рекуперации тепла, оптимальный коэффициент рекуперации тепла, значение рекуперации тепла с точки зрения экономических показателей работы установок. Устройство и принцип действия пластинчатых и трубчатых рекуператоров. Фризеры и морозильные камеры, их назначение при выработке мороженого. Классификация фризеров. Определение производительности, потребляемой мощности и расхода холода на фризерование. Морозильные аппараты периодического и непрерывного действия, устройство и принцип действия. Устройство и принцип действия фризеров. Морозильные аппараты периодического и непрерывного действия. Знать: оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. Уметь: характеризовать и рассчитывать оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. Владеть: навыками расчета и эксплуатации теплообменного оборудования. /Ср/**	4	18	0	0	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	- вопросы по самоподготовке.
	Раздел 3.Оборудование для производства сливочного масла и сыра						
3.1	**Тема 3. Оборудование для производства сливочного масла и сыра. Оборудование для выработки сливочного масла Современные способы выработки сливочного масла. Маслоизготовители непрерывного действия. Классификация и конструктивные разновидности. Устройство и принцип действия основных узлов маслоизготовителей. Классификация и конструктивные**	4	1	0	0	ПКС-3.1,ПКС-2.1	- устный опрос.

	разновидности маслообразователей: цилиндровые, пластинчатые, вакуумные. Устройство и принцип действия. Основные расчеты маслообразователей. Знать: основное технологическое оборудование. /Лек/						
3.2	**Тема 3. Оборудование для выработки сливочного масла и сыра. Расчет сыродельных ванн и сыроизготовителей. Уметь: характеризовать и проводить расчет основного технологического оборудования. Владеть: навыками расчета основного технологического оборудования. /Пр/**	4	1	0	0	ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Устный опрос. Отчет по практической работе.
3.3	**Тема 3. Оборудование для производства сливочного масла и сыра. Современные способы выработки сливочного масла методом сбивания сливок и методом преобразования высокожирных сливок в масло. Устройство и принцип действия основных узлов маслоизготовителей: сбивального и разделительного цилиндров, шнекового текстуратора. Устройства, применяемые для Промывки масляного зерна, посолки и вакуумирования масла. Принципиальные схемы приводов маслоизготовителей. Расчеты основных параметров маслоизготовителей: производительности сбивающего устройства и шнекового текстуратора; потребляемой мощности. Маслоизготовители периодического действия. Разновидности геометрических форм резервуаров маслоизготовителей периодического действия, их сравнительные преимущества и недостатки. Частота вращения резервуара на стадии сбивания сливок и стадии обработки масляного зерна. Определение критической частоты вращения резервуара маслоизготовителя. Способы выгрузки масла из резервуаров маслоизготовителей. Основные расчеты маслообразователей. Устройство и принцип действия аппаратов для выработки сырного зерна периодического действия, разновидности этих аппаратов по форме и конструкции резервуаров. Устройства для предварительного**	4	16	0	0	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	- вопросы для самоподготовки.

	прессования сырного зерна. Расчеты: пропускной способности, скорости движения инструментов, расхода пара, мощности электродвигателя. Этапы развития способов и установок для выработки сырного зерна непрерывным способом из цельного и сгущенного молока. Конструктивные разновидности этих установок, устройство и принцип действия. Аппараты для формирования и прессования сырной массы, устройство и принцип действия. Определение оптимальной нагрузки при прессовании. Оборудование для посолки сыров. **Знать: основное технологическое оборудование. Уметь: характеризовать и проводить расчет основного технологического оборудования. Владеть: навыками расчета основного технологического оборудования. /Ср/**						
3.4	**Тема 3. Оборудование для производства сливочного масла и сыра. Устройство и принцип действия аппаратов для выработки сырного зерна периодического действия, разновидности этих аппаратов по форме и конструкции резервуаров. Устройства для предварительного прессования сырного зерна. Этапы развития способов и установок для выработки сырного зерна. Оборудование для посолки сыров. Оборудование для обработки сыров на стадии созревания. Оборудование для обработки сыров на стадии созревания: машина для мойки сыров, машина для обсушки сыров, парафинер, вакуум-упаковочная машина для упаковки сыров в полимерную пленку. Оборудование для подготовки сырной массы к плавлению: машины для резки и измельчения головок сыра, сыропротирочные машины. Оборудование для производства творога: аппараты для выработки творожного сгустка. Творогоизготовители периодического и непрерывного действия, устройство и работа. Линия для производства творога раздельным способом, состав и принцип действия оборудования, входящего в эту линию. Линия для производства глазированных сырков, состав оборудования и принцип его действия.**	4	14	0	0	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	- вопросы для самоподготовки.

	Знать: основное технологическое оборудование. Уметь: характеризовать и проводить расчет основного технологического оборудования. Владеть: навыками расчета основного технологического оборудования. /Ср/						
	Раздел 4.Оборудование для производства молочных консервов и концентратов						
4.1	**Тема 4. Оборудование для производства молочных консервов и концентратов. Теоретические основы процесса выпаривания. Классификация вакуум-выпарных установок. Однокорпусные циркуляционные вакуум выпарные установки. Принципиальная технологическая схема установки, входящее в нее оборудование и принцип действия. Пленочные вакуум-выпарные установки с трубчатыми и пластинчатыми калоризаторами. Кристаллизационные аппараты, их назначение при выработке сгущенного молока с сахаром и других молочных продуктов. Конструктивные разновидности кристаллизационных аппаратов периодического и непрерывного действия, их устройство. Основные расчеты кристаллизационных аппаратов Знать: основное технологическое оборудование. /Лек/**	4	1	0	0	ПКС-3.1,ПКС-2.1	- устный опрос.
4.2	**Тема 4. Оборудование для производства молочных консервов и концентратов. Расчет и подбор сушилок. Уметь: проводить расчет основного технологического оборудования. Владеть: навыками расчета и подбора основного технологического оборудования. /Пр/**	4	2	0	0	ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Устный опрос. Отчет по практической работе.
4.3	**Тема 4. Оборудование для производства молочных консервов и концентратов. Теоретические основы процесса выпаривания. Классификация вакуум-выпарных установок. Однокорпусные циркуляционные вакуум выпарные установки. Принципиальная технологическая схема установки, входящее в нее оборудование и принцип действия. Конструкция и принцип действия: калоризатора, сепаратора-пароотделителя, термокомпрессора, конденсатора, пароструйных вакуум-насосов, подогревателей. Пленочные вакуум**	4	25	0	0	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	- вопросы по самоподготовке.

	-выпарные установки с трубчатыми и пластинчатыми калоризаторами. Принципиальные технологические схемы, оборудование, устройство и принцип действия. Низкотемпературные пленочные вакуумвыпарные установки, принцип действия. Кристаллизационные аппараты, их назначение при выработке сгущенного молока с сахаром и других молочных продуктов. Конструктивные разновидности кристаллизационных аппаратов периодического и непрерывного действия, их устройство. Основные расчеты кристаллизационных аппаратов. Общие принципы удаления влаги из продукта высушиванием. Классификация сушильных установок. Вальцовые контактные сушилки, разновидности способов нанесения продуктов на поверхность вальцов. Основные расчеты вальцовых сушильных установок. Классификация распылительных сушильных установок, преимущества и недостатки, область применения. Принципиальные технологические схемы и состав оборудования. Устройство и принцип действия распылительных сушильных установок. Необходимость сгущения молока перед сушкой. Основные расчеты вальцовых сушильных установок. Классификация распылительных сушильных установок, преимущества и недостатки, область применения. Принципиальные технологические схемы и состав оборудования. Устройство и принцип действия распылительных сушильных установок. Конструктивные особенности сушильных установок с различными схемами движения воздуха в сушильных башнях. Температурные режимы сушки. Устройство дисков и форсунок для распыления продукта. Конструкции фильтров дня очистки отработанного воздуха на входе в сушилку. Разновидности способов очистки отработанного воздуха от молочной пыли (рукавные фильтры, циклоны, мультициклоны, скрубберы). Способы нагрева воздуха для сушки. Основные расчеты распылительных сушильных установок. Пути интенсификации процесса сушки и тенденции развития оборудования. Вибрационные конвективные						

	сушилки, устройство и принцип действия. Установки для производства быстрорастворимого сухого молока одноступенчатым и двухступенчатым способами. Сублимационные и ленточные сушилки. Сушилки для твердых молочных продуктов, их устройство и принцип действия, основные расчеты. Знать: основное технологическое оборудование. Уметь: проводить расчет основного технологического оборудования. Владеть: навыками расчета и подбора основного технологического оборудования. /Ср/						
4.4	**Тема 4. Оборудование для производства молочных консервов и концентратов. Оборудование для производства казеина и сухих молочно-белковых концентратов (кезеинатов и копреципитатов). Знать: основное технологическое оборудование. Уметь: проводить расчет основного технологического оборудования. Владеть: навыками расчета и подбора основного технологического оборудования. /Ср/**	4	10	0	0	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	- вопросы для самоподготовки,
	Раздел 5.Подготовка и проведение дифференцированного зачета						
5.1	**Подготовка и проведение Зачета с оценкой. ПКС-2.1 Знает порядок рационального выполнения работ, оптимальные планы размещения оборудования, порядок технического оснащения и организации рабочих мест ПКС-2.2 Умеет проводить расчеты производственных мощностей и загрузки оборудования ПКС-2.3 Владеет навыками разработки технически обоснованных норм времени (выработки), расчета нормативов материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов) ПКС-3.1 Знает основную документацию по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования ПКС-3.2 Умеет формировать технические задания на проектирование технологических процессов производства ПКС-3.3 Владеет навыками оформления изменений в сопроводительной документации технологических процессов /ЗаО/**	4	4	0	0	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	Итоговое тестирование. Вопросы к зачету с оценкой.

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Кейс-технология

Технология включает в себя: индивидуальную самостоятельную работу обучаемых с материалами кейса (идентификация проблемы, формулирование ключевых альтернатив, предложение решения или рекомендуемого действия); работу в малых группах по согласованию видения ключевой проблемы и ее решений; презентацию и экспертизу результатов малых групп на общей дискуссии (в рамках учебной группы)

Проектная технология

Стандартизированный метод оценки знаний, умений, навыков учащихся, который помогает выявить и сформировать индивидуальный темп обучения, пробелы в текущей итоговой подготовке

Технологии математической статистики

Методы сбора и обработки статистической информации для получения научных и практических выводов

Технология модульного обучения

Технология модульного обучения основана на идее личностно-ориентированного подхода. Основной технологии модульного обучения является самостоятельное освоение учебных дисциплин, которые для удобства поделены на модули. Цель технологии модульного обучения – создать условия выбора для полного овладения содержанием образовательных программ в разной последовательности, разном объеме и темпе через отдельные и независимые учебные модули с учетом индивидуальных интересов и возможностей субъектов образовательного процесса

Технология проблемного обучения

Это такая организация педагогического процесса, когда обучающийся систематически включается преподавателем в поиск решения новых для него проблем. Структура процесса проблемного обучения представляет собой систему связанных между собой и усложняющихся проблемных ситуаций. Они стимулируют интерес учащихся, заставляют их анализировать ситуацию, выделяя известные и неизвестные данные, выдвигать предположения по решению проблемы и проверке правильности этих предположений, таким образом, учащийся самостоятельно выстраивает траекторию своей учебной деятельности. Концепция проблемного обучения имеет в своей основе развитие, а не усвоение знаний, вместе с тем, в ней заложена идея большей прочности знаний при их самостоятельном приобретении учащимся

Технология проектного обучения (метод проектов)

Это совокупность приѐмов, действий учащихся в их определѐнной последовательности для достижения поставленной задачи – решения определенной проблемы, значимой для учащихся и оформленной в виде некоего конечного продукта. Основная цель проектного обучения состоит в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей. Эта технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по своей сути. В ходе самостоятельной работы учащихся над проектом формируются следующие интеллектуальные умения: - обстоятельно анализировать (определять и уяснять цели и задачи предстоящей работы);
выбирать и планировать формы и методы деятельности; организовать свою самостоятельную работу; учитывать результаты и корректировать дальнейшие действия; осуществлять контроль и самоконтроль;
проводить рефлексию итогов процесса самостоятельной работы и себя в нем

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во
внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве педагогического работника, отнесенного к профессорско-преподавательскому составу (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.
СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.
Целью СРС является овладение формирование компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.
Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, НИР, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.
В университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно -телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

ПКС-2:Способен разрабатывать порядок выполнения работ, планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования, участвовать в разработке технически обоснованных норм времени (выработки), рассчитывать нормативы

материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов)

Недостаточный уровень:

Знает порядок рационального выполнения работ;

Умеет проводить расчеты;

Владеет навыками разработки технически обоснованных норм времени (выработки);

Пороговый уровень:

Знает порядок рационального выполнения работ, оптимальные планы размещения оборудования, порядок организации рабочих мест;

Умеет проводить расчеты загрузки оборудования;

Владеет навыками разработки технически обоснованных норм времени (выработки), расчета нормативов материальных затрат (технические нормы расхода сырья);

Продвинутый уровень:

Знает порядок рационального выполнения работ, оптимальные планы размещения оборудования, порядок технического оснащения;

Умеет проводить расчеты производственных мощностей;

Владеет навыками разработки технически обоснованных норм времени (выработки), расчета нормативов материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов);

Высокий уровень:

Знает порядок рационального выполнения работ, оптимальные планы размещения оборудования, порядок технического оснащения и организации рабочих мест.

Умеет проводить расчеты производственных мощностей и загрузки оборудования;

Владеет навыками разработки технически обоснованных норм времени (выработки), расчета нормативов материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов).

ПКС-3:Способен разрабатывать технологическую и эксплуатационную документацию по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования, технические задания на проектирование технологических процессов производства и оформлять изменения в технической и технологической документации при корректировке технологических процессов и режимов производства продуктов питания животного происхождения

Недостаточный уровень:

Знает основную документацию;

Умеет формировать задания процессов производства;

Владеет навыками оформления технологических процессов;

Пороговый уровень:

Знает основную документацию по техническому обслуживанию оборудования;

Умеет формировать задания технологических процессов производства;

Владеет навыками оформления документации технологических процессов;

Продвинутый уровень:

Знает основную документацию по ведению технологического процесса;

Умеет формировать технические задания технологических процессов производства;

Владеет навыками оформления сопроводительной документации технологических процессов;

Высокий уровень:

Знает основную документацию по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования.

Умеет формировать технические задания на проектирование технологических процессов производства;

Владеет навыками оформления изменений в сопроводительной документации технологических процессов.

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	**1. Недостаточный: компетенции не сформированы.**	**2. Пороговый: компетенции сформированы.**	**3. Продвинутый: компетенции сформированы.**	**4. Высокий: компетенции сформированы.**
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.

Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	**Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»**	**Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»**	**Оценка «зачтено/отлично», «отлично»**

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (молулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
Знает порядок рационального выполнения работ;
Умеет формировать задания процессов производства;
Знает основную документацию;
Умеет проводить расчеты;
Владеет навыками разработки технически обоснованных норм времени (выработки);
Владеет навыками оформления технологических процессов;
2. Пороговый уровень
Знает основную документацию по техническому обслуживанию оборудования;
Умеет формировать задания технологических процессов производства;
Владеет навыками разработки технически обоснованных норм времени (выработки), расчета нормативов материальных затрат (технические нормы расхода сырья);
Умеет проводить расчеты загрузки оборудования;
Владеет навыками оформления документации технологических процессов;
Знает порядок рационального выполнения работ, оптимальные планы размещения оборудования, порядок организации рабочих мест;
3. Продвинутый уровень

Владеет навыками разработки технически обоснованных норм времени (выработки), расчета нормативов материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов);
Владеет навыками оформления сопроводительной документации технологических процессов;
Знает порядок рационального выполнения работ, оптимальные планы размещения оборудования, порядок технического оснащения;
Знает основную документацию по ведению технологического процесса;
Умеет проводить расчеты производственных мощностей;
Умеет формировать технические задания технологических процессов производства;
4. Высокий уровень
Умеет формировать технические задания на проектирование технологических процессов производства;
Владеет навыками разработки технически обоснованных норм времени (выработки), расчета нормативов материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов).
Умеет проводить расчеты производственных мощностей и загрузки оборудования;
Знает порядок рационального выполнения работ, оптимальные планы размещения оборудования, порядок технического оснащения и организации рабочих мест.
Знает основную документацию по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования.
Владеет навыками оформления изменений в сопроводительной документации технологических процессов.

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

Т1. Оборудование для транспортировки и механической обработки молока и молочных продуктов.

Вопросы устного опроса.

1. С какой целью проводят очистку молока-сырья?
2. Какие машины и средства применяют для фильтрации молока?
3. Какие фильтрующие перегородки применяют для фильтрации молока?
4. Какое из перечисленного оборудование относится к емкостям общего назначения?
5. Почему вентиль для регулирования подачи центробежного насоса нельзя устанавливать на линии всасывания?
6. Почему в расходомерах индукционного типа температура молока ограничивается 60...70°С?
7. При какой температуре проводят гомогенизацию молока?
8. Чему равно расстояние между тарелками барабана сепаратора- сливкоотделителя?
9. В чем заключается процесс гомогенизации молока и молочных продуктов?
10. При каком давлении в гомогенизаторе эффективность будет достигать 80%?

Вопросы для самоподготовки:

1. Как классифицируют технологическое оборудования для транспортировки молока-сырья и готового продукта?
2. Назовите основные параметры, характеризующие работу технологического оборудования и потоков в отрасли?
3. Какие емкостные аппараты используют для выработки кисломолочных продуктов, бактериальных заквасок, сметаны, созревания сливок, для осуществления тепловой обработки продуктов?
4. Какие требования предъявляют к насосам для молока и молочных продуктов?
5. Как устроены пневматические транспортные системы?
6. Какие требования предъявляют к безопасной эксплуатации к сепараторов очистителей и сливкоотделителей?
7. Каким образом температура продукта влияет на эффективность гомогенизации?
8. Как влияет гидравлический фактор на эффективность процесс гомогенизации?
9. Какие требования предъявляют к безопасной эксплуатации гомогенизаторов?
10. Какие конструктивные особенности у гомогенизаторов в линиях асептической обработки молока?

Тема 2: Оборудование для тепловой обработки молочных продуктов

Вопросы для устного опроса:

1. Какая система охлаждения использована в резервуарах-охладителях типа РПО?
2. При помощи чего проталкивается продукт в пластинчатом аппарате и выдерживателе установки для стерилизации молока А1-ОПЖ?
3. При какой температуре продукт поступает в камеру вакуум-дезодорационной установки?
4. Как в автоматах для розлива молока в пакеты в форме тетраэдра стерилизуется внутренняя поверхность пакетов?
5. Каким образом подогревается молоко в установке типа ОПФ-1?
6. Как классифицируются теплообменные аппараты?
7. Как классифицируют оборудование для пастеризации и стерилизации молока в зависимости от характера выполнения операции?
8. В каких аппаратах проводят пастеризацию?
9. В каких аппаратах проводят стерилизацию?
10. В каких аппаратах проводят термическую обработку для удаления из жидких молочных продуктов посторонних запахов?

Вопросы для самоподготовки:

1. В каком оборудовании в качестве теплоносителя применяют пар и горячую воду?
2. Как классифицируют теплообменные аппараты по принципу действия?
3. Какие параметры применяют в пастеризаторах соответствуют длительной пастеризации?
4. Какие параметры применяют в пастеризаторах, соответствуют кратковременной пастеризации?
5. Какие температуры применяют для стерилизации молока и молочных продуктов?
6. Какие температуры в стерилизаторе обеспечат уничтожение не только вегетативных, но и споровых форм микроорганизмов?
7. Какие аппараты называются теплообменными аппаратами?

Тема 3: Оборудование для выработки сливочного масла
Вопросы для устного опроса:
1. Как регулируют жирность масла при получении его методом преобразования высокожирных сливок?
2. Как регулируют содержание влаги в масле при выработке его в маслоизготовителях периодического действия?
3. От чего зависит жирность творога при раздельном способе его получения?
4. Какие существуют способы выгрузки масла резервуаров маслоизготовителей?
5. Какие геометрические формы существуют у резервуаров маслоизготовителей? Их достоинства и недостатки.
6. Какой принцип действия у аппаратов для выработки сырного зерна периодического действия? Разновидности аппаратов по конструкции.
7. Какой принцип действия у аппаратов для выработки сырного зерна непрерывного действия? Разновидности аппаратов по конструкции.
8. Какую конструкцию имеет устройство для предварительного прессования сырного зерна?
9. Как устроены аппараты для формования и прессования сырного зерна?
10. Как определить оптимальную нагрузку аппарата для формовки и прессования сырного зерна?
Вопросы для самоподготовки:
1. В чем отличие маслоизготовителей периодического и непрерывного действия?
2. Сколько этапов в производстве масла на маслоизготовителе периодического действия?
3. Как проходит процесс в маслоизготовителях непрерывного действия?
4. Как проходит процесс в маслоизготовителях периодического действия?
5. На сколько % заполняют емкость маслоизготовителя для эффективной работы?
6. С какой скоростью движется масса в маслоизготовителях непрерывного действия?
7. Что воздействует на поток сливок в маслоизготовителе и приводит к интенсификацию процесса агрегации?
8. На какие три типа разделяют маслоизготовители периодического действия?
9. Какой рабочий орган имеет маслоизготовитель 1 типа?
10. Какие конструктивные особенности имеет маслоизготовитель 2 типа?
11. Как регулируют содержание сыворотки в сырном зерне в аппарате для отделения сыворотки?

Тема 4: Оборудование для производства молочных консервов и концентратов.
Вопросы для устного опроса:
1. На чем основан принцип работы выпарных установок?
2. В чем отличие конструкцией вакуум-выпарных аппаратов?
3. Какие аппараты применяют для сгущения жидких молочных продуктов?
4. Какие параметры молока сырья должны быть для применения его на молочных консервных заводах?
5. В какой сушилке продукт высушивается при давлении ниже атмосферного?
6. Какие параметры определяют при расчете выпарных установок?
7. Какие продукты относят к сгущенным молочным консервам?
8. Какие физические средства используют для подавления развития нежелательной микрофлоры при производстве молочных консервов?
9. На каком аппарате обрабатывают обезвоженное зерно пере сушкой?
10. На каком аппарате происходит дробление обезвоженного казеина?
Вопросы для самоподготовки:
1. Как проходит процесс выпаривания, что происходит с раствором при его кипении?
2. Для каких целей используют выпарные аппараты в молочной промышленности:
3. Какие выпарные аппараты являются более экономически выгодными?
4. При какой мощности производства применяют однокорпусные выпарные установки?
5. По каким признакам классифицируют выпарные установки?
6. Какой теплоноситель используют в выпарных установках? Перечислите его параметры.
7. Какова длительность нахождения высушиваемого молока на вальце в агрегате СДА?
8. За счет чего отводится конденсат из внутренней полости вальцов сушильно-дробильного агрегата?
9. До какой температуры прогревается высушиваемый продукт в распылительных сушилках?
10. Для каких сушилок молоко перед сушкой обрабатывают в гомогенизаторе?
Практические работы:
№1 Оборудование для транспортировки и механической обработки молока и молочных продуктов.
№2 Оборудование для тепловой обработки молочных продуктов
№3 Оборудование для выработки сливочного масла

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету с оценкой
ПКС-2
Вопросы для проверки уровня обученности «знать»
1. Перечислите, что должен знать приемщик молока (мастер) на предприятии молочной отрасли для рационального выполнения работ.
2. Перечислите, какое оснащение должно быть у приемщика молока (мастера) и лаборанта при приемке молока для рационального выполнения работ
3. Перечислите, какие виды работ выполняет оператор хранилища молока. Перечислите, какие параметры следует контролировать оператору сепараторщику перед пуском сепаратор для рационального выполнениия работ.
4. Перечислите, какие документы требуется оператору сепаратора для рационального выполнения работ.
5. Назовите, как должно быть оснащено рабочее место аппаратчика пастеризационно-охладительной установки для рационального выполнения работ.
6. Перечислите, какие параметры контролирует аппаратчик пастеризационно-охладительной установки.
7. Перечислите, какая документация требуется оператору гомогенизатора для рационального выполнения работ

10. Перечислите, что должен знать мастер по производству молочного сахара для рационального выполнения работ.
11. Перечислите, какие виды работ выполняет мастер по производству молочного сахара.
12. Перечислите, что должен знать мойщик сыра 3 разряда для рационального выполнения работ.
13. Перечислите, что должен знать мастер-сыродел.
14. Перечислите, какие виды работ выполняет оператор автоматической линии производства молочной продукции.
15. Перечислите, что должен знать оператор в производстве раствора казеинатов и казецитов.

Вопросы для проверки уровня обученности «уметь»
1. Дайте характеристику процесса, протекающего в сепараторе-молокоочистителя.
2. Дайте характеристику процесса, протекающего в сепараторе сливкоотделителе.
3. Дайте характеристику процесса пастеризации молока.
4. Проанализируйте параметры пастеризации сливок.
5. Дайте характеристику процесса работы гомогенизатора.
6. Проанализируйте гидравлические и температурные параметры гомогенизации молока и молочных продуктов.
7. Дайте характеристику процесса работы трубчатой пастеризационной установки.
8. Дайте характеристику процесса работы пластинчатой теплообменной установки.
9. Дайте характеристику процесса в маслообразователе при выработке высокожирных сливок.
10. Дайте характеристику процесса, протекающего в масло изготовителе.
11. Дайте характеристику процессов, протекающих в аппаратах для выработки сырного зерна.
12. Проанализируйте конструкцию и работу ванны сыродельной.
13. Дайте характеристику процесса, протекающего в формовочных устройствах и аппаратах.
14. Проанализируйте процесс работы аппарата формования сырной массы.
15. Раскройте сущность работы сушилок для молочных продуктов.

Вопросы для проверки уровня обученности «владеть»
1. Найдите решение ситуационной задачи: При эксплуатации сепаратора сливкоотделителя выяснилось, что сырье плохо обезжиривается. Установите причины и предложите варианты решения.
2. Найдите решение ситуационной задачи: При эксплуатации сепаратора сливкоотделителя выяснилось, что молоко вытекает через дренажный паз. Установите причины и предложите варианты решения.
3. Найдите решение ситуационной задачи: При эксплуатации сепаратора сливкоотделителя выяснилось, что сливки получаются жидкими, при этом регулятор находится в крайнем правом положении. Установите причины и предложите варианты решения.
4. Найдите решение ситуационной задачи: При эксплуатации сепаратора снизилась подача молока из молокоприемника. Установите причины и предложите варианты устранения.
5. Найдите решение ситуационной задачи: При эксплуатации гомогенизатора установлено, что происходит утечка продукта через крышки плунжерного блока или других соединений. Установите причины и предложите варианты устранения
6. Найдите решение ситуационной задачи: При эксплуатации трубчатой пастеризационной установки, несмотря на нормальное давление пара по показаниям манометра, не достигается требуемая температура пастеризации. Установите причины и предложите варианты решения.
7. Найдите решение ситуационной задачи: При эксплуатации трубчатой пастеризационной установки, установлено, что в молоко попадает вода. Установите причины и предложите варианты решения.
8. Найдите решение ситуационной задачи: При эксплуатации пластинчатой пастеризационной установки произошло снижение производительности аппарата при всех нормально работающих агрегатах. Установите причины и предложите варианты решения.
9. Найдите решение ситуационной задачи: При эксплуатации пастеризационной установки прекращен выход пастеризованного продукта из пластинчатого аппарата. Установите причины и предложите варианты решения.
10. Найдите решение ситуационной задачи: При эксплуатации пластинчатой пастеризационной установки, установлено, что температура пастеризации ниже заданной, на пульте загорается красная сигнальная лампа и звенит звонок. Установите причины и предложите варианты решения.
11. Найдите решение ситуационной задачи: При эксплуатации пластинчатой пастеризационной установки, установлено, что температура пастеризации выше 90°С или температура охлаждения ниже 2°, что не соответствует заданному режиму. Установите причины и предложите варианты решения.
12. Найдите решение ситуационной задачи: При эксплуатации маслообразователя, установлено, что происходит утечка сливок из цилиндра. Установите причины и предложите варианты устранения.
13. Найдите решение ситуационной задачи: При работе маслообразователя, установлено, что на выходе масло имеет повышенную м.д. влаги. Установите причины и предложите варианты устранения.
14. Найдите решение ситуационной задачи: При работе маслообразователя, установлено, что на выходе масло имеет слишком мягкую консистенцию. Установите причины и предложите варианты решения.
15. Найдите решение ситуационной задачи: При работе автоматов для розлива молока в пакеты, установлено, что объем продукта не соответствует требуемой норме. Установите причины и предложите варианты решения

ПКС-3
Вопросы для проверки уровня обученности «знать»
1. Назовите, какая вместимость должна быть у емкостей для хранения сырого молока от суточного поступления для сыродельных заводов по нормам проектирования.
2. Назовите минимальное число линий приемки молока на промышленных предприятиях.
3. Назовите продолжительность приемки молока согласно нормам технологического проектирования, если молочный завод перерабатывает 40 т в смену.
4. Назовите продолжительность приемки молока согласно нормам технологического проектирования, если сыродельный завод перерабатывает до 50 т в смену.
5. Н

10. Сформулируйте методику расчета производительности маслообразователя.
11. Проанализируйте, от чего зависит объемная производительность сыродельной ванны или сыроизготовителя для мелких и крупных сыров.
12. Проанализируйте, от чего зависит производительность распылительной сушилки по сухому молоку.
13. Проанализируйте, от каких параметров зависит количество удаленной влаги при производстве сухого молока в распылительной сушилке.
14. Сформулируйте методику расчета количества банок для фасовки сгущенного молока.
15. Проанализируйте принцип работы вальцевых сушильных барабанов для сушки молока и молочных продуктов.

Вопросы для проверки уровня обученности «владеть»
1. Рассчитайте пропускную способность весов, кг/ч, если известно, что грузоподъемность весов равна 1 т., цикл взвешивания 7 минут.
2. Рассчитайте время наполнения или опорожнения цистерны при помощи насоса, если известно: Vр — рабочая вместимость цистерны (емкости)=3 м3; Пн — подача насоса, м3/с=0,5.
3. Рассчитать сменную пропускную способность емкостей, м3, если известно, что объем емкости 3 тонны, продолжительность смены 12 часов, продолжительность хранения молока 2 часа, а время наполнения и время опорожнения равно 0,5 часа.
4. Рассчитайте производительность сепаратора молокоочистителя, если известны следующие данные: z - количество тарелок =9 шт, dч - диаметр расчетной частицы загрязнений, м (dч =1,3-1,8 мкм); Rб=0,22 м - максимальный радиус по образующей тарелки, м; Rм=0,12 м - минимальный радиус по образующей тарелки, м; n=109,1 - частота вращения барабана, об/с; б=50°- угол наклона образующей тарелки.
5. Рассчитайте высоту пакета тарелок сепаратора-очистителя если известны данные: число тарелок 9 шт., толщина тарелки hm = 0,0015 м, межтарелочный зазор h = 1,5 мм.
6. Рассчитать производительность гомогенизатора, если известно, что частота вращения коленчатого вала, мин-1 - 350; количество плунжеров, шт - 3; ход плунжера, мм – 60, диаметр плунжера 0,045 м, плотность молока=1030 кг/м3.
7. Рассчитайте температуру молока на входе в секцию пастеризации, если известно, что начальная температура молока, t1 = 4°С, температура пастеризации, t2= 75°С, конечная температура молока, t3.=4°С, коэффициент рекуперации тепла 0,76.
8. Рассчитайте температуру молока после секции рекуперации в пластинчатой пастеризационной установке, если известно, что начальная температура молока, t1 = 4°С, температура пастеризации, t2= 75°С, температура молока на входе в секцию пастеризации t3 =58°С.
9. Рассчитайте объемную производительность пластинчатого пастеризатора, если объемная производительность 2,77 кг/с., плотность молока 1030 кг/м3.
10. Рассчитайте производительность маслообразователя, если известно, что m – количество одновременно обрабатываемого продукта в одном цилиндре=100, кг; Z – число цилиндров, Z = 3…4; τобщ – общая продолжительность обработки высокожирных сливок в маслообразователе, с, τобщ = 240…300 с.
11. Рассчитайте объемную производительность сыродельной ванны или сыроизготовителя для мелких сыров, если известны данные: геометрическая емкость сыродельной ванны или сыроизготовителя=1, м3; 0,95- коэффициент заполнения емкости, продолжительность технологического цикла, с (для мелких сыров = (7,5-9)103 с).
12. Рассчитайте объемную производительность сыроизготовителя для крупных сыров, если известны данные: геометрическая емкость сыродельной ванны или сыроизготовителя=1, м3; 0,95- коэффициент заполнения емкости, продолжительность технологического цикла, с (для крупных = (9—12)103с).
13. Рассчитайте производительность распылительной сушилки по сухому молоку (G2), если известны данные: содержание влаги в молоке (начальное u1 = 50%, конечное u2 = 3%.), производительность по молоку=500 кг/ч.
14. Рассчитайте удаленную влагу при производстве сухого молока в распылительной сушилке если известны данные: содержание влаги в молоке (начальное u1 = 50%, конечное u2 = 3%.), производительность по молоку=500 кг/ч.
15. Рассчитайте количество банок, требуемых для фасовки сгущённого молока массой 27000 кг, если 1ТУБ=400 г.

Итоговое тестирование:
ПКС-2

1.Какое из перечисленного оборудование относится к емкостям общего назначения?
А. Горизонтальные и вертикальные емкости для хранения молока.
Б. Ванны длительной пастеризации.
В. Сливкосозревательные ванны.
Г. Охладители емкостного типа.
2. При какой температуре проводят гомогенизацию молока?
А. 2...10°С.
Б. 15...35°С.
В. 45...85°С.
Г. 90...110°С.
3. Чему равно расстояние между тарелками барабана сепаратора- сливкоотделителя?
А. 0,4...0,45 мм.
Б. 1...2 мм.
В. 0,4...0,45 см.
Г. 1...2 см.
4. Как регулируют жирность масла при получении его методом преобразования высокожирных сливок?
А. Путем регулирования жирности исходного сырья.
Б. Добавлением воды или пахты при обработке масляного пласта.
В. Изменением времени обработки масляного зерна в маслообработнике.

Б. Добавлением воды или пахты в сливки перед их взбиванием.
В. Добавлением свежих сливок в образующееся масляное зерно.
Г. Изменением производительности маслоизготовителя.

10.Верно ли определение, что выпаривание — концентрирование растворов при кипении за счет превращения в пар части растворителя.
1) да;
2) Нет.
3) за счет растворения в паре.
11. Верно ли утверждение, что в пищевой промышленно¬сти обычно выпаривают водные растворы: свекловичный сок, молоко и др?
1) Да;
2) нет.
3) выпаривают водные растворы любых веществ.
12. Верно ли утверждение, что выпарные аппараты предназначены для повышения концентрации вещества, находящегося в растворе, или частичного выделения его в твердом виде из пересы¬щенного раствора выпариванием растворителя.
1) Да;
2) Нет.
3) Предназначены для загущения продукта.
13.Какова длительность нахождения высушиваемого молока на вальце в агрегате СДА-250?
А. ..0,5 с.
Б. 2,0...2,5 с.
В. 20...25 с.
Г. 40...60 с.
14. До какой температуры прогревается высушиваемый продукт в распылительных сушилках?
А. 40...50°С.
Б. 60...70°С.
В. 80...90°С.
Г. 60...1200°С.
15. В каких из перечисленных сушилок молоко перед сушкой обрабатывают в гомогенизаторе?
А. В сушилке для обработки высоковязких молочных продуктов.
Б. В распылительных с центробежными распылителями.
В. В распылительных форсуночных.
Г. В сушилках с «кипящим» (псевдоожиженным) слоем.

ПКС-3

1. Почему вентиль для регулирования подачи центробежного насоса нельзя устанавливать на линии всасывания?
А. Возможен подсос воздуха и пенообразование продукта.
Б. Регулирующий вентиль быстро выходит из строя.
В. Уменьшаются подача и напор, развиваемый насосом.
Г. Насос не может работать как самовсасывающий.
2. Почему в расходомерах индукционного типа температура молока ограничивается 60...70°С?
А. При более высокой температуре в молоке выделяются газы, искажающие показания приборов.
Б. Ограничения связаны с материалом, из которого изготовлен датчик расходомера (фторопласт).
В. Молоко с более высокой температурой в качестве сырья не используется.
Г. Такого ограничения в применяемых расходомерах не существует.

3.Какая причина плохого обезжиривания молока при работе сепаратора-молокоочистителя?
А) Неправильно собран барабан;
Б) Не затянута гайка;
В) Не все промежуточные тарелки поставлены.
Г) Все ответы верны.
4. Какая причина, если при работе сепаратора-сливкоотделителя молоко вытекает через дренажный кран?
А) Неправильно установлено или повреждено уплотнительное кольцо.
Б) Кран открыт до выхода барабана на рабочие обороты.
В) Низко установлен барабан относительно кромок приемника сливок.
Г) Все ответы верны.
5.Какова причина слишком жидкой концентрации сливок при работе сепаратора сливкоотделителя?
А). Слишком вывернут регулировочный винт барабана.
Б) Горячее молоко.
В) Загрязнен барабан.
В) Все ответы верны.
6. Какая система охлаждения использована в резервуарах-охладителях типа РПО?
А. Змеевиковая.
Б. Оросительная.
В. Испарительная.
Г. Рубашечная.
7. При помощи чего проталкивается продукт в пластинчатом аппарате и выдерживателе установки для стерилизации молока А1-ОПЖ?
А. Двух центробежных насосов.

Г. Молочного насоса и гомогенизатора.
8. Если при включении маслоизготовителя периодического действия барабан вращается медленно, в чем причина?
1) Ослаблено натяжение клиновых ремней
2) Проскальзывает муфта сцепления;
3) Все ответы верны.
9.Каковы причины утечка продукта через крышки плунжерного блока или других соединений гомогенизатора?
А) Ослабла затяжка шпилек и болтов,
Б) Износились прокладки.
В)все ответы верны.
10. Если в маслоизготовителе непрерывного действия происходит попадание масляного зерна в пахту?
1) Неправильно установлен фильтр;
2) Повреждена сетка.
3) Все ответы верны.
11. Если в результате работы маслоизготовителя непрерывного действия масло получается слишком мягкое? В чем причина?
1) Повышена температура промывной воды;
2) Недостаточная промывка масла;
3) Излишняя механическая обработка.
4) все ответы верны.

12. Верно ли утверждение, что многокорпусные выпарные установки позволяют более экономично использо¬вать теплоту благодаря многократному использованию пара и снижать количество выпаренной воды в последнем корпусе.
1) Да;
2) нет.
3) экономичность процесса не зависит от многокорпусности.
13. Верно ли утверждение, что выпарные установки классифицируют: по давлению вторичного пара в послед¬нем корпусе (работающие при избыточном давлении и под разрежением) и по числу корпусов (трех-, четырех- и пятикорпусные).
1) Да;
2) Нет.
3) Только по числу корпусов.
14. Конденсат отводится из внутренней полости вальцов сушильнодробильного агрегата СДА-250:
А. За счет избыточного давления, подаваемого в вальцы пара.
Б. За счет центробежных сил, возникающих при вращении вальцов.
В. За счет насоса для откачки конденсата.
Г. За счет разной высоты расположения вальцов и емкости для сбора конденсата.
15. В какой из перечисленных сушилок продукт высушивается при давлении ниже атмосферного?
А. Ленточной.
Б. Барабанной.
В. Сушилке с «кипящим» (псевдоожиженным) слоем.
Г. Сублимационной.

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с рекомендованной литературой:
При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и

составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например: индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы; фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы; решение задач и упражнений по образцу; решение вариантных задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности. выполнение контрольных работ; работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает: изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы); выполнение необходимых расчетов и экспериментов; оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам; по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.
Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.
Дополнительными элементы:
- приложения;
- библиографический список.
Требования к содержанию отчёта:
1. Титульный лист
В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.
В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.
Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.
В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).
2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.
3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.
4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.
5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий

анализ полученных результатов.
Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.
Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.
Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.
Структура реферата:
1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».
При проверке реферата оцениваются:
 знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
 характеристика реализации цели и задач исследования;
 степень обоснованности аргументов и обобщений;
 качество и ценность полученных результатов;
 использование литературных источников;
 культура письменного изложения материала;
 культура оформления материалов работы.
Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):
Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.
• Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
• Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
• Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:
- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.
Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.
Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также
решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и
самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов,
воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных
положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических

способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.
Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.
Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.
Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по учебной дисциплине (разделу). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.
При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплине;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.
При выполнении тестовых заданий рекомендуется:
- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/ зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:
- программой дисциплины;
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.
После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Бредихин С. А. Технологическое оборудование переработки молока [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 412 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/121455
Л.1.2	Бредихин С. А., Данзанов В. Д. Технологическое оборудование переработки молока (электронное издание) [Электронный ресурс]:учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 8 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113486
Л.1.3	Ковалева О. А., Здрабова Е. М., Киреева О. С., Яркина М. В., Поповичева Н. Н. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко) [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 444 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/160134
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Ковалева О. А., Здрабова Е. М., Киреева О. С., Яркина М. В., Поповичева Н. Н. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко) [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 444 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130575
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Microsoft Office 2013 Standard
7.2.3	CorelDRAW Graphics Suite 2018 Education License
7.2.4	Autodesk AutoCAD 2020
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/
7.3.5	Электронно-библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: https://biblio-online.ru/
7.3.6	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/
7.3.7	Российская государственная библиотека. Режим доступа: https://www.rsl.ru/
7.3.8	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-10 - Учебная аудитория : карточки-задания, комплекты тестового контроля, опорные конспекты, методические пособия, раздаточный материал, схемы, таблицы, тематические тесты, учебно-методические комплекты по модулю, гипермедиа источники, видеозаписи, иллюстративные материалы, банк тестовых заданий, комплект учебно- методических пособий, комплектом учебно-наглядных пособий и стендами по химии и биологии, методической литературой. расходными материалами, коллекционными материалами для лабораторных практикумов, интерактивное оснащение. Стендами с муляжами продовольственных товаров, Контрольно-кассовой техникой, весами электронными и рычажными, Химической посудой (цилиндры, колбы мерные, пипетки, бюретки, пробирки, стаканы, стеклянные палочки, часовые стекла, тигли, эксикаторы, ступки), химическими реактивами. Весы аналитические ВЛКТ-500м, Набор №14 «ВС», Турка электронная лабораторная , Электроплитка ПЭ, Фотоэлектроколориметр КФ-77. pH-метр ЭВ-74. Баня водяная лабораторная 6 местная БВ-6УХЛ4, Термометры, Термостат ТС-80М, Рефрактометр ИРФ 22, Стенды с муляжами продовольственных товаров, муляжи фруктов, ягод и овощей, рыб, хлеба, прибор овоскоп, прибор по исследованию пористости хлеба, таблица рельефная «Внутреннее строение рыбы».
8.2	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-17 - Лаборатория : Оснащен персональным компьютером и проектором для демонстрации различного рода графического материала, наглядными пособиями (схемы, таблицы), Компьютер подключен к сети Internet

8.3	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-21 - Лаборатория : Ванна моечная со столом ВМС - 1060\53. Зонт пристен.1000х800. Зонт централ.1500х1200 .Комбайн кухонный в компл.. Нарезатель овощей. Печь конвекцион.на 4 решетки. Плита эл. (без дух.шк.) ПЭП-0,51М,3 кон.. Подставка под пароконвектомат Unox XV. Полка купе с сушкой ПКС 10\4. Полка купе с сушкой ПКС 15\4. Привод с подстав.и насад.. Профессион.микроволн.печь с грилем .Слайсер GS-22 (резка гастрономия). Стол разделочный – 2 шт.. Фаршемешалка. Фритюрница двухсекционная. Шкаф холодильный. Ванна моечн. ВМО-2/530. Весы электронные CAS(фасов)SW5. Стеллаж кух.комб. СКК-1,2. Стол разделочный СРО-б (1200х600). Стол.разд.1080х600 . Стол.разд.1500х600.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Назаренко С.А._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Индустрия питания и товарная экспертиза

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Назаренко Сергей Александрович_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Индустрия питания и товарная экспертиза

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Назаренко Сергей Александрович _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Назаренко С.А._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Индустрия питания и товарная экспертиза

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Назаренко Сергей Александрович_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Индустрия питания и товарная экспертиза

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Назаренко Сергей Александрович _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Назаренко С.А._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Индустрия питания и товарная экспертиза

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Назаренко Сергей Александрович_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Индустрия питания и товарная экспертиза

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Назаренко Сергей Александрович _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Назаренко С.А._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Индустрия питания и товарная экспертиза

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Назаренко Сергей Александрович_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Индустрия питания и товарная экспертиза

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Назаренко Сергей Александрович _____