

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан технологического факультета,
К.С.-Х.Н., доцент

Н.С. Трубчанинова

« 12 » 04 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ»**

для направления подготовки

19.03.03 – Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль) – Технология молока и молочных продуктов

Квалификация: бакалавр

Майский, 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:

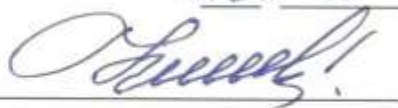
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС) по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного и введенного в действие приказом Министерства образования и науки РФ № 199 от 12.03.2015г.;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 301 от 05.04.2017 г.;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Составители: к.т.н., доцент кафедры ТСиПЖП Шевченко Н.П., ст. преподаватель кафедры ТСиПЖП Жаворонко Н.А.

Рассмотрена на заседании кафедры технологии сырья и продуктов животного происхождения

«10» 04 2018 г., протокол № 22

Зав.кафедрой



Шевченко Н.П.

Одобрена методической комиссией технологического факультета

«12» 04 2018 г., протокол № 5-18

Председатель методической комиссии

технологического факультета



Ордина Н.Б.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины - Обучение студентов умению сочетать фундаментальную подготовку по общенаучным и общетехническим дисциплинам с конкретными знаниями в области технологического оборудования, развить логическое мышление при подборе и расчёте различных видов технологического оборудования, особенности эксплуатации, специфики современного оборудования с учётом технологических требований обработки молока и молочных продуктов.

1.2. Задачи:

- научить студентов понимать физическую сущность и механизм явлений, сопутствующих процессам переработки животных, птицы и продуктов убоя с целью установления технологических характеристик оборудования и зависимостей определяющих законы изменения технологических параметров;
- научить студентов основным правилам расчета и подбора современного технологического оборудования, понимать основы построения, типы и конструкции современного технологического оборудования, применяемого и могущего найти применение на предприятиях молочной промышленности;
- научить навыкам по экспериментированию построения различных технологических схем производства.
- совершенствовать и оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований к конечной продукции

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Технологическое оборудование молочной отрасли относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.05) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Процессы и аппараты 2. Общая технология отрасли 3. Реология
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ общие базовые сведения по устройству и правилам эксплуатации технологического оборудования; ➤ общие технологические схемы переработки животноводческой продукции; ➤ навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников); <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ анализировать различные технологические

	<p>процессы применяемые в переработке молока и молочных продуктов;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ организовывать процессы первичной переработки животноводческой продукции; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ знаниями в проведении различных технологических процессов, умением использовать технологические аппараты при проведении производственных процессов; ➤ базовыми конструкторско-исследовательскими навыками и применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям.
--	---

Дисциплина является предшествующей для автоматизация технологических процессов, технология молока и молочных продуктов, проектирование предприятий отрасли.

Преподавание курса технологическое оборудование молочной отрасли неразрывно связано с проведением воспитательной работы со студентами. В связи с этим на практических занятиях рассматриваются вопросы, позволяющие раскрыть роль здорового образа жизни, влияние вредных привычек и т.д.

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4	готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях;	<p>Знать: основные типы и принцип работы оборудования, используемого в производстве продуктов из сырья животного происхождения; правила безопасной работы с инструментами, оборудованием</p>
		<p>Уметь: анализировать достоинства и недостатки оборудования; разрабатывать рекомендации по использованию различных видов оборудования в производственных условиях; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования.</p>
		<p>Владеть: навыками работы на современном технологическом оборудовании; безопасной эксплуатации технологического оборудования; элементарными приемами устранения причин при возникновении экстремальных ситуаций во время работы технологического оборудования; навыками формирования технологических потоков и размещения оборудования</p>
ПК-10	готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	<p>Знать: назначение машин и оборудования, условия эксплуатации и основные требований к ним; классификацию основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых в пищевом производстве; новые методы исследований сырья и продукции животного происхождения</p>
		<p>Уметь: проводить экспериментальные работы по разработке и освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и</p>

		<p>технологической оснастки; осваивать вводимое оборудование, оснастку, разрабатывать мероприятия по техническому перевооружению производства; осваивать новые приборные техники и новые методы исследования</p> <p>Владеть: навыками выполнения расчётов оборудования; обоснования аппаратурного оформления технологических операций с точки зрения достижения требуемых результатов; навыками выполнения исследований по теме исследований</p>
--	--	---

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная
Семестр (курс) изучения дисциплины	5
Общая трудоемкость, всего, час	216
<i>зачетные единицы</i>	6
Контактная работа обучающихся с преподавателем	
Аудиторные занятия (всего)	72
В том числе:	
Лекции	36
Лабораторные занятия	10
Практические занятия	26
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-
Внеаудиторная работа (всего)	20
В том числе:	
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)	.*
Консультации согласно графику кафедры	18
<i>Консультирование и прием защиты курсового проекта</i>	2
Промежуточная аттестация	10
В том числе:	
Зачет	-
Экзамен (на 1 группу)	8
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	2
Самостоятельная работа обучающихся	114
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	114
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	22
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	22
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	36
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка курсового проекта	32
Подготовка к экзамену	16

Примечание:.*осуществляется на аудиторных занятиях

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. агт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. «Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов, Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов»	46	12	12	2	20
1. Классификация производств и технологического оборудования молочной промышленности.	8	2	2	Консультации	4
2. Транспортные цистерны.	8	2	2		4
3. Оборудование для приемки. Емкости для резервирования. Емкостные аппараты технологического назначения	10	2	4		4
4. Технологические трубопроводы и арматура. Насосы. Гомогенизаторы.	10	4	2		4
5. Сепараторы. Фильтры и фильтрующие устройства для молока и молочных продуктов.	4	2	-		2
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	2		2
Модуль 2. «Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. Оборудование для комплексной тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов Оборудование для выработки сливочного масла»	50	12	12	6	20
1. Теплообменники. Аппараты для термо-вакуумной обработки молока и сливок (дезодораторы).	10	4	2	Консультации	4
2. Стерилизаторы (аппараты для стерилизации в таре). Пластинчатые охладители. Расчет оборудования.	12	4	4		4
3. Фризеры и морозильные камеры. Пастеризационно-охладительные установки.	6	2	-		4
4. Оборудование для выработки сливочного масла	10	2	4		4
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	6	-	2		4
Модуль 3 «Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов», «Оборудование для выработки молочных консервированных продуктов»	74	12	12	10	40
1. Оборудование для выработки сыра и сырных продуктов	8	2	2	Консультации	4
2. Оборудование для производства творога и творожных изделий.	8	2	2		4
3. Оборудование для производства казеина и сухих молочно-белковых концентратов (кезеинатов и копреципитатов).	6	2	-		4
4. Оборудование для обезвоживания и прессования.	7	2	-		5
5 Теоретические основы процесса выпаривания	6	1	-		5
6. Кристаллизационные аппараты. .	8	1	2		5
7. Оборудование для сушки, фасовки и упаковки молочных продуктов.	8	1	2		5
8. Оборудование для мойки возвратной тары, установки и аппараты для мойки и дезинфекции технологического оборудования.	7	1	2		4
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	6	-	2		4
<i>Курсовой проект</i>	32	-	-	-	32
<i>Экзамен</i>	26			10	16

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабор.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6
Модуль №1					
«Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов, Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов»	46	12	12	2	20
1. Классификация производств и технологического оборудования молочной промышленности..	8	2	2	Консультации	4
1.1 Классификация производств по видам вырабатываемой молочной продукции. Классификация технологического оборудования по конструктивным особенностям и технологическому назначению.	8	2	2		4
2. Транспортные цистерны.	8	2	2		4
2.1. Классификация средств для доставки молока и молочных продуктов. Цистерны автомобильного, железнодорожного и водного транспорта, устройство, способы наполнения и опорожнения. Тенденции совершенствования.	4	1	1		2
2.2 Техничко-экономические показатели использования различных средств для доставки молока и молочных продуктов.	4	1	1		2
3. Оборудование для приемки. Емкости для резервирования. Емкостные аппараты технологического назначения.	10	2	4		4
3.1. Емкостные аппараты технологического назначения, используемые для выработки кисломолочных продуктов, бактериальных заквасок, сметаны, созревания сливок, для осуществления тепловой обработки продуктов, основные технологические расчеты.	5	1	2		2
3.2 Емкостные аппараты межоперационного назначения для резервирования молока перед последующими технологическими операциями, устройство и принцип действия, основные технологические расчеты.	5	1	2		2
4. Технологические трубопроводы и арматура. Насосы	10	4	2		4
4.1. 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..	3	2	-		1
4.2. Насосы для молока и молочных продуктов, общие и специальные требования, предъявляемые к ним при эксплуатации. Устройство, принцип действия и конструктивные особенности различных насосов. Расчет основных технологических параметров работы насосов: массовой подачи, напора, потребляемой мощности, к.п.д. Подбор насосов для работы на сеть. Пневматические и транспортные системы, их устройство и принцип действия.	3	-	2	1	
4.3. Оборудование для перекачки вязких молочных продуктов	4	2	-	2	
5. Гомогенизаторы, Сепараторы. Фильтры и фильтрующие устройства для молока и молочных продуктов.	4	2	-	2	
5.1 Назначение и область применения гомогенизаторов в молочной промышленности. Устройство, принцип действия современных гомогенизаторов. Разновидности гомогенизирующих головок. Теоретические основы процесса гомогенизации. Влияние	2	1		1	

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6
гидравлических факторов на степень дисперсности жира. Основные расчеты: потребляемая мощность, производительность, средний диаметр жирового шарика, нагрев продукта при гомогенизации Основы безопасной эксплуатации гомогенизаторов. Конструктивные особенности гомогенизаторов в линиях асептической обработки молока. Гомогенизаторы-пластификаторы для высоковязких молочных продуктов. Другие способы гомогенизации.					
5.2 Теоретические основы процесса сепарирования. Классификация сепараторов по технологическому и конструктивному признакам, по способам разгрузки шламowego пространства. Устройство и принцип действия сепараторов с ручной периодической выгрузкой осадка и саморазгружающихся (открытых, полугерметических): молокоочистителей, сливоотделителей, нормализаторов, бактериоотделителей, для высокожирных сливок, для обезвоживания творожного сгустка. 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 шламowego пространства. Разновидности конструкций разгружающих устройств. Конструктивные разновидности приводных устройств сепараторов, особенности их работы. Энергетические затраты на работу сепараторов. 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. Мембранные фильтрационные аппараты и установки. Разновидности мембранных фильтрационных установок и электродиализаторов. Общие схемы включения этих устройств в технологические системы..	2	1			1
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	2		2
Модуль 2. «Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. Оборудование для комплексной тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов Оборудование для выработки сливочного масла»	50	12	12	6	20
1. Теплообменники. Аппараты для термо-вакуумной обработки молока и сливок (дезодораторы).	10	4	2		4
1.1. 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),	6	2	2	Консультации	2

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6
устройство и принцип действия. Понятие кратности теплоносителя, влияние кратности теплоносителя на экономичность работы нагревателя. 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.					
1.2. Устройство и принцип действия пластинчатых и трубчатых рекуператоров. Дезодораторы: устройство, принцип действия, конструктивные разновидности, область применения.	4	2	-		2
2. Стерилизаторы (аппараты для стерилизации в таре). Пластинчатые охладители.	12	4	4		4
2.1. Принципиальная конструкция стерилизаторов периодического и непрерывного действия. Особенности эксплуатации. Расчет оборудования.	6	2	2		2
2.2. Пластинчатые охладители: устройство, принцип действия, конструктивные схемы, область применения. Трубчатые охладители: устройство, принцип действия, особенности конструкции отдельных элементов, область применения. Определение потеряннного напора.	6	2	2		2
3. Фризеры и морозильные камеры. Пастеризационно-охладительные установки.	6	2	-		4
3.1 Назначение при выработке мороженого. Классификация фризеров. Устройство и принцип действия фризеров. Технологическая, аммиачная и кинематическая схемы фризера. Определение производительности, потребляемой мощности и расхода холода на фризирование. Морозильные аппараты периодического и непрерывного действия, устройство и принцип действия. Эскимоизготовитель, устройство и принцип действия. Конструктивные разновидности установок для замораживания молочных продуктов в блоках. Технологическая схема, состав оборудования и принцип действия пластинчатых пастеризационно-охладительных установок. Тепловой и гидравлический расчет пластинчатых пастеризационно-охладительных установок. Отличительные особенности пластинчатых пастеризационно-охладительных установок для молока, сливок, смеси мороженого, молока при выработке кисломолочных продуктов и сыра. Состав оборудования, технологические схемы и принцип действия стерилизационно-охладительных установок с трубчатыми змеевиковыми, пластинчатыми и пароконтактными нагревателями. Особенности теплового и гидравлического расчета. Установки с аппаратами для стерилизации продуктов, расфасованных в потребительскую тару, состав входящего в них оборудования, принцип действия. Основные правила эксплуатации пастеризационно-охладительных и стерилизационно-охладительных установок с точки зрения повышения эффективности их работы.	6	2	-		4
4. Оборудование для выработки сливочного масла.	10	2	4		4

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6
4.1. Современные способы выработки сливочного масла методом сбивания сливок и методом преобразования высокожирных сливок в масло. Маслоизготовители непрерывного действия. Классификация и конструктивные разновидности. 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. Основные расчеты маслоизготовителей: расчет производительности сбивающего устройства и шнекового текстуратора, расчет потребляемой мощности.	5	1	2		2
4.2. 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 маслоизготовителей периодического действия. Классификация и конструктивные разновидности маслообразователей: цилиндрические, пластинчатые, вакуумные. Устройство и принцип действия. Основные расчеты маслообразователей.	5	1	2		2
<i>Итоговое занятие по модулю2</i>	6	-	2		4
Модуль 3 Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов.»	74	12	12	10	40
1. Оборудование для выработки сыра и сырных продуктов	8	2	2	Консультации	4
1.1 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. Основные расчеты: пропускной способности, скорости движения инструментов, расхода пара, мощности электродвигателя.	4	1	1		2
1.2. 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.	2		1		1
1.3. Определение оптимальной нагрузки при прессовании. Оборудование для посолки сыров. Оборудование для обработки сыров на стадии созревания: машина для мойки сыров, машина для обсушки сыров, парафинер, вакуум-упаковочная машина для	2	1	-		1

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабор.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6
упаковки сыров в полимерную пленку. Оборудование для подготовки сырной массы к плавлению: машины для резки и измельчения головок сыра, сыропротирочные машины					
2. Оборудование для производства творога и творожных изделий. Оборудование для получения полуфабрикатов и упаковки	8	2	2		4
2.1. 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	1	1		2
2.2. Оборудование для производства творожных изделий (машины и аппараты для получения творожных масс, линии производства творожных изделий). Устройство, принцип действия, особенности эксплуатации. Основы расчета оборудования для производства творога и творожных изделий.	4	1	1		2
3. Оборудование для производства казеина и сухих молочнокислых концентратов (кезеинатов и копреципитатов).	6	2	-		4
3.1. Оборудование для производства казеина и сухих молочнокислых концентратов (кезеинатов и копреципитатов). Устройство, принцип действия, особенности эксплуатации.	6	2	-		4
4. Оборудование для обезвоживания и прессования.	7	2	-		5
4.1. Оборудование для обезвоживания, прессования и формования молочных продуктов Основные расчеты.	7	2	-		5
5. Теоретические основы процесса выпаривания.	6	1	-		5
5.1 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. Принцип и значение вторичного пара. Материальный и тепловой баланс при выпаривании влаги в вакуум-выпарных установках, расчет количества остывшего пара и охлаждающей воды на конденсацию вторичного пара в конденсаторе. Многокорпусные циркуляционные вакуум-выпарные установки с термокомпрессией вторичного пара. Пленочные вакуум-выпарные установки с трубчатыми и пластинчатыми калоризаторами. Принципиальные технологические схемы, оборудование, устройство и принцип действия. Низкотемпературные пленочные вакуум-выпарные установки, принцип действия. Особенности расчета пленочных вакуум-выпарных установок. Сравнительная оценка вакуум-выпарных установок и тенденции их дальнейшего развития.	6	1	-		5

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабор.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6
6. Кристаллизационные аппараты.	8	1	2		5
6.1. Кристаллизационные аппараты, их назначение при выработке сгущенного молока с сахаром и других молочных продуктов.	3	-	1		2
6.2. Материальный и тепловой баланс при выпаривании влаги в кристаллизаторах.	3	-	1		2
6.3 Конструктивные разновидности кристаллизационных аппаратов периодического и непрерывного действия, их устройство и принцип действия. Основные расчеты кристаллизационных аппаратов.	2	1	-		1
7. Оборудование для сушки, фасовки и упаковки молочных продуктов.	8	1	2		5
7.1. Общие принципы удаления влаги из продукта высушиванием. Необходимость сгущения молока перед сушкой. Классификация сушильных установок. Вальцовые контактные сушилки, разновидности способов нанесения продуктов на поверхность вальцов. Основные расчеты вальцовых сушильных установок (материальный и тепловой баланс, поверхность теплопередачи, расход пара).	3	1			2
7.2. 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. Общие принципы удаления влаги из продукта высушиванием. Необходимость сгущения молока перед сушкой. Классификация сушильных установок. Вальцовые контактные сушилки, разновидности способов нанесения продуктов на поверхность вальцов. Основные расчеты вальцовых сушильных установок (материальный и тепловой баланс, поверхность теплопередачи, расход пара). 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 для 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	3	-	1		2

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабор.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6
расчеты. Оборудование для подготовки продуктов к реализации, количественного учета и инспекции качества Оборудование для упаковки маловязких продуктов (молока, стерилизованного молока, кисломолочных продуктов и т. п.).					
7.3 Машины для фасовки и укупоривания. Определение продолжительности наполнения тары, производительности машины. Особенности работы машин для фасовки и упаковки стерилизованных продуктов. Оборудование для упаковки высоковязких продуктов (сгущенного молока, сметаны, мороженого и т. п.). Машины для фасования и укупоривания, принцип их действия. Оборудование для упаковки пластичных продуктов (сливочного масла, творога, плавленого сыра и т. п.). Принцип действия фасовочно-укупорочных машин. Оборудование для упаковки сухих продуктов (сухого молока, продуктов детского питания и т. п.). Принцип действия фасовочно-упаковочных машин. Оборудование для упаковки продуктов в полимерную или комбинированную тару разового пользования. Принцип действия.	2	-	1		1
8. Оборудование для мойки возвратной тары, установки и аппараты для мойки и дезинфекции технологического оборудования.	7	1	2		4
8.1. Назначение и классификация машин для мойки возвратной тары. Сущность процесса гидромеханической мойки, факторы влияющие на качество мойки. Машины для мойки стеклянных бутылок, банок, фляг, проволочных ящиков, ящиков из полимерных материалов. Основные расчеты этих машин: тепловой баланс, гидравлический расчет, расход пара, расход холодной воды, расчет потребляемой мощности. Системы циркуляционной мойки технологического оборудования и аппараты, входящие в состав этих систем. Основные расчеты систем циркуляционной мойки. Классификация оборудования для количественного учета молока и молочных продуктов: весы, счетчики продукта в потоке, счетчики штучной продукции. Устройство и принцип действия. Погрешность измерения устройств для количественного измерения продуктов. Автоматизированные системы учета количества молока и молочных продуктов. Приборы качественной оценки продуктов, применяемые в технологическом оборудовании.	7	1	2		4
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	6	-	2		4
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	20	-	-	-	20
Экзамен	26	-	-	10	16

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ.заня	Внеаудиторн. раб. и промежут. аттест.	Самост. работа		
Всего по дисциплине		ОПК-4 ПК-10	216	36	36	28	144	Экзамен	100
I. Входной рейтинг								Устный опрос	5
II. Рубежный рейтинг								Сумма баллов за модули	60
Модуль 1. «Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов, Оборудование		ОПК-4 ПК-10	46	12	12	2	20		10
1.	Классификация производств и технологического оборудования молочной промышленности..		8	2	2		4	Устный опрос	
2.	Транспортные цистерны.		8	2	2		4	Устный опрос	
3.	Оборудование для приемки. Емкости для резервирования. Емкостные аппараты технологического назначения		10	2	4		4	Устный опрос	
4.	Технологические трубопроводы и арматура. Насосы. Гомогенизаторы.		10	4	2		4	Устный опрос	
5	Сепараторы. Фильтры и фильтрующие устройства для молока и молочных продуктов.		4	2	-		2	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			4	-	2		2	Тестирование, ситуационные задачи	
Модуль 2. «Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. Оборудование для комплексной тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов Оборудование для выработки сливочного масла»		ОПК-4 ПК-10	50	12	12	6	20		20
1.	Теплообменники. Аппараты для термовакуумной обработки молока и сливок (дезодораторы).		10	4	2		4	Устный опрос	
2.	Стерилизаторы (аппараты для стерилизации в таре). Пластинчатые охладители. Расчет оборудования.		12	4	4		4	Устный опрос	
3.	Фризеры и морозильные камеры. Пастеризационно-охладительные установки.		6	2	-		4	Устный опрос	
4.	Оборудование для выработки сливочного масла		10	2	4		4	Устный опрос	

Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			6	-	2		4	Тестирование, ситуационные задачи	
Модуль 3 «Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов», «Оборудование для выработки молочных консервированных продуктов»		ОПК-4 ПК-10	74	12	12	10	40		30
1.	Оборудование для выработки сыра и сырных продуктов		8	2	2		4	Устный опрос	
2.	Оборудование для производства творога и творожных изделий.		8	2	2		4	Устный опрос	
3.	Оборудование для производства казеина и сухих молочно-белковых концентратов (казеинатов и копреципитатов).		6	2	-		4	Устный опрос	
4	Оборудование для обезвоживания и прессования.		7	2	-		5	Устный опрос	
5.	Теоретические основы процесса выпаривания		6	1	-		5	Устный опрос	
6.	Кристаллизационные аппараты.		8	1	2		5	Устный опрос	
7.	Оборудование для сушки, фасовки и упаковки молочных продуктов.		8	1	2		5	Устный опрос	
8.	Оборудование для мойки возвратной тары, установки и аппараты для мойки и дезинфекции технологического оборудования.		7	1	2		4	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 3.			6	-	2		4	Тестирование, ситуационные задачи	
III. Творческий рейтинг			20	-	-	-	20		5
IV. Выходной рейтинг			26	-	-	10	16	Экзамен	30

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения.»

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов

5.2.3. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Бредихин, С. А. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности : учебное пособие / С. А. Бредихин. - М. : КолосС, 2010. - 408 с.
2. Бредихин, С.А. Технологическое оборудование переработки молока [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 409 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/56603/#1>

6.2. Дополнительная литература

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Технологическое оборудование" для студентов спец. 260303.65 - технология молока и молочных продуктов : методические указания / БелГСХА ; сост.: Н.П. Салаткова, Н.А. Жаворонко. - Майский : Изд-во БелГСХА, 2010. - 90 с
2. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине "Технологическое оборудование" для студентов специальности 260200 - "Продукты питания животного происхождения" : методические указания / БелГСХА им. В.Я. Горина ; сост.: Н. П. Салаткова, Н. А. Жаворонко. - Белгород : Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2012. - 21 с.

6.2.1. Периодические издания

1. Пищевая промышленность.
2. Молочная промышленность
3. Достижения науки и техники АПК
4. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2217#journal_name
5. Foods and raw materials. Режим доступа: <http://jfrm.ru/ru/> (полнотекстовая версия, свободный доступ).
6. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного (ЭБС «Знаниум»). Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/> (полнотекстовая версия, свободный доступ).

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Просматривание видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Лабораторные занятия	Проработка теоретического материала, конспектирование методики и хода выполнения работы. Выполнение заданий, проработка технологий и т.д.
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Подготовка к семинарским занятиям

В ходе подготовки к семинарскому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в

различных ситуациях.

Выполнение домашних, тестовых и иных индивидуальных заданий

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждого модуля разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении само тестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.

Подготовка к промежуточному контролю

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Обучающийся получает допуск к экзамену при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

--- лекции

--- практические занятия

--лабораторные занятия

--- устный опрос

--- тестирование

--- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, презентации; курсовое проектирование, индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к устным опросам, зачетам и экзаменам и пр.)

--- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуются на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.

Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:

--- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;

--- развитие логического мышления;

--- умение выбирать оптимальный метод решения;

--- обучение студентов умению анализировать полученные результаты;

--- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое и лабораторное занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.

На практических и лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения практических заданий и лабораторных работ, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины.

6.3.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронный каталог библиотеки Белгородского ГАУ
<http://lib.belgau.edu.ru>
2. Издательство «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотека «Руконт» – Режим доступа: <http://www.rucont.ru>
4. Электронная библиотека eLibrary – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
5. ЭБС «Знаниум». – Режим доступа: <http://znanium.com>
6. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru>
7. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<http://www.cnshb.ru/>
8. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>

6.4. Перечень информационных технологий (при необходимости)

1. Office 2016 Russian OLP NL AcademicEdition – офисный пакет приложений
2. Система автоматизации библиотек "Ирбис 64"
3. Mozilla Firefox

4. 7-Zip
5. Adobe Acrobat Reader

6.5. Перечень программного обеспечения (при необходимости)

1. Office 2016 Russian OLP NL AcademicEdition – офисный пакет приложений;
2. ПО SunRay TestOfficePro. Обновление. Академическая лицензия
3. ПО Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

6.6. Перечень информационных справочных систем (при необходимости)

1. Информационно-справочная система «Консультант +». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
2. Информационно правовое обеспечение "Гарант" Режим доступа: <http://www.garant.ru>
3. Информационно-справочная система «Росстандарт» Режим доступа: <http://www.gost.ru/>
4. Федеральная служба государственной статистики Росстат Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
5. Информационно-правовая система КОДЕКС Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>
6. Информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности (ФИПС) Режим доступа: http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются учебные аудитории лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа используются технические средства обучения для представления учебной информации (мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций, проектор, экран, компьютер).

Помещения для самостоятельной работы и семинарского типа оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ.

Для реализации программы дисциплины используется лаборатория, оснащенная хим. реактивами, химической и бытовой посудой, лабораторным оборудованием:

- Термостат ТС-1/20 СПУ
- Термостат UTU-4/84
- Термостат LOIP LT-100
- Сепаратор «Ротор»

Сепаратор «Сатурн»
холодильник Атлант
диспергатор ИКА Т25
Мороженица Tefal
Йогуртница Moulinex
Эл. маслобойка «Хозяюшка»

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
НА 20 / 20 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Технологическое оборудование молочной отрасли

дисциплина (модуль)

19.03.03. Продукты питания животного происхождения

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)

ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)

УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Кафедра технологии сырья и
продуктов животного происхождения

от _____ № _____
Дата

Методическая комиссия технологического факультета

« ___ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Председатель методкомиссии _____

Декан технологического факультета

« ___ » _____ 20 ____ г

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет
имени В.Я. Горина»
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине «Технологическое оборудование молочной отрасли»
для направления подготовки
19.03.03 – Продукты питания животного происхождения**

Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-4	<i>готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях.</i>	Первый этап (пороговой уровень)	знать: 1) основные типы и принцип работы оборудования, используемого в производстве продуктов из сырья животного происхождения; правила безопасной работы с инструментами, оборудованием	Модуль 1. «Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов, Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
				Модуль 2. «Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. Оборудование для комплексной тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов Оборудование для выработки сливочного масла»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
				Модуль 3 «Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов», «	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену

					тестовый контроль	
		Второй этап (продвинутый уровень)	уметь: 1) анализировать достоинства и недостатки оборудования; разрабатывать рекомендации по использованию различных видов оборудования в производственных условиях; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования, разрабатывать планы по улучшению процессов.	Модуль 1. «Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов, Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
				Модуль 2. «Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. Оборудование для комплексной тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов Оборудование для выработки сливочного масла»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
				Модуль 3 «Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов», «	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
Третий этап	владеть:	Модуль 1.	устный опрос	итоговое		

		(высокий уровень)	1) навыками работы на современном технологическом оборудовании; безопасной эксплуатации технологического оборудования; элементарными приемами устранения причин при возникновении экстремальных ситуаций во время работы технологического оборудования; навыками формирования технологических потоков и размещения оборудования	«Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов, Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов»	тестовый контроль	тестирование, вопросы к экзамену
				Модуль 2. «Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. Оборудование для комплексной тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов Оборудование для выработки сливочного масла»	устный опрос тестовый контроль	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
				Модуль 3 «Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов», «	устный опрос тестовый контроль	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
ПК-10	<i>готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые</i>	Первый этап (пороговой уровень)	знать: 1) назначение машин и оборудования, условия эксплуатации и основные требования к ним; классификацию основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых в пищевом производстве; новые методы исследований сырья и продукции животного	Модуль 1. «Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов, Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов»	устный опрос тестовый контроль	итоговое тестирование, вопросы к экзамену

	<i>методы исследования</i>		происхождения	Модуль 2. «Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. Оборудование для комплексной тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов Оборудование для выработки сливочного масла»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
				Модуль 3 «Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов», «	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
		Второй этап (продвинутый уровень)	уметь: 1) проводить экспериментальные работы по разработке и освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки; осваивать вводимое оборудование, оснастку, разрабатывать мероприятия по техническому перевооружению производства; осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	Модуль 1. «Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов, Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
	Модуль 2. «Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. Оборудование для комплексной тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов Оборудование для выработки сливочного масла»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену			
	тестовый контроль					

				Модуль 3 «Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов», «	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
Третий этап (высокий уровень)			владеть: 1) навыками выполнения расчётов оборудования; обоснования аппаратурного оформления технологических операций с точки зрения достижения требуемых результатов; навыками выполнения исследований по теме исследований	Модуль 1. «Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов, Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
				Модуль 2. «Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. Оборудование для комплексной тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов Оборудование для выработки сливочного масла»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
			Модуль 3 «Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов», «	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к экзамену	
				тестовый контроль		

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не удовлетворительно</i>	<i>удовлетворительно</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
ОПК-4	<i>готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях;</i>	<i>готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях не сформирована</i>	<i>Частично владеет готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях</i>	<i>Владеет готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях</i>	<i>Свободно владеет готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях</i>
	Знать: основные типы и принцип работы оборудования, используемого в производстве продуктов из сырья животного происхождения; правила безопасной работы с инструментами, оборудованием	Допускает грубые ошибки при определении основных типов и принципа работы оборудования, используемого в производстве продуктов из сырья животного происхождения; правил безопасной работы с инструментами, оборудованием	Может изложить основные типы и принцип работы оборудования, используемого в производстве продуктов из сырья животного происхождения; правила безопасной работы с инструментами, оборудованием	Знает основные типы и принцип работы оборудования, используемого в производстве продуктов из сырья животного происхождения; правила безопасной работы с инструментами,	Аргументировано проводит сравнение основных типов и принципов работы оборудования, используемого в производстве продуктов из сырья животного происхождения; правил безопасной работы с инструментами, оборудованием
	Уметь: анализировать достоинства и недостатки оборудования; разрабатывать рекомендации по использованию различных видов оборудования в	Не умеет анализировать достоинства и недостатки оборудования; разрабатывать рекомендации по	Частично умеет анализировать достоинства и недостатки оборудования; разрабатывать	Способен анализировать достоинства и недостатки оборудования; разрабатывать	Способен самостоятельно анализировать достоинства и недостатки оборудования;

	<p>производственных условиях; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования, разрабатывать планы по улучшению процессов.</p>	<p>использованию различных видов оборудования в производственных условиях; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования, разрабатывать планы по улучшению процессов.</p>	<p>рекомендации по использованию различных видов оборудования в производственных условиях; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования, разрабатывать планы по улучшению процессов</p>	<p>рекомендации по использованию различных видов оборудования в производственных условиях; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования, разрабатывать планы по улучшению процессов</p>	<p>разрабатывать рекомендации по использованию различных видов оборудования в производственных условиях; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования, разрабатывать планы по улучшению процессов</p>
	<p>Владеть: навыками работы на современном технологическом оборудовании; безопасной эксплуатации технологического оборудования; элементарными приемами устранения причин при возникновении экстремальных ситуаций во время работы технологического оборудования; навыками формирования технологических потоков и размещения оборудования</p>	<p>Не владеет навыками работы на современном технологическом оборудовании; безопасной эксплуатации технологического оборудования; элементарными приемами устранения причин при возникновении экстремальных ситуаций во время работы технологического оборудования; навыками формирования технологических потоков и размещения оборудования</p>	<p>Частично владеет навыками работы на современном технологическом оборудовании; безопасной эксплуатации технологического оборудования; элементарными приемами устранения причин при возникновении экстремальных ситуаций во время работы технологического оборудования; навыками формирования технологических потоков и размещения оборудования</p>	<p>Владеет навыками работы на современном технологическом оборудовании; безопасной эксплуатации технологического оборудования; элементарными приемами устранения причин при возникновении экстремальных ситуаций во время работы технологического оборудования; навыками формирования технологических потоков и размещения оборудования</p>	<p>Свободно владеет навыками работы на современном технологическом оборудовании; безопасной эксплуатации технологического оборудования; элементарными приемами устранения причин при возникновении экстремальных ситуаций во время работы технологического оборудования; навыками формирования технологических потоков и размещения оборудования</p>
ПК-10	<p><i>готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении</i></p>	<p><i>готовность осваивать новые виды технологического</i></p>	<p><i>Частично владеет готовностью осваивать</i></p>	<p><i>Владеет способностью</i></p>	<p><i>Свободно владеет способностью</i></p>

	<i>схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования</i>	<i>оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования не сформирована</i>	<i>новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования</i>	<i>осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования</i>	<i>осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования</i>
	Знать: назначение машин и оборудования, условия эксплуатации и основные требований к ним; классификацию основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых в пищевом производстве; новые методы исследований сырья и продукции животного происхождения	Не знает назначение машин и оборудования, условия эксплуатации и основные требований к ним; классификацию основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых в пищевом производстве; новые методы исследований сырья и продукции животного происхождения	Частично знает назначение машин и оборудования, условия эксплуатации и основные требований к ним; классификацию основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых в пищевом производстве; новые методы исследований сырья и продукции животного происхождения	Знает назначение машин и оборудования, условия эксплуатации и основные требований к ним; классификацию основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых в пищевом производстве; новые методы исследований сырья и продукции животного происхождения	Аргументировано подходит к выбору назначения машин и оборудования, условиям эксплуатации и основным требованиям к ним; классификации основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых в пищевом производстве; новых методы исследований сырья и продукции животного происхождения
	Уметь: проводить экспериментальные работы по разработке и освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки; осваивать вводимое оборудование, оснастку, разрабатывать мероприятия по техническому перевооружению производства; осваивать новые	Допускает грубые ошибки при проведении экспериментальных работы по разработке и освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки; осваивать вводимое оборудование, оснастку, разрабатывать	Может проводить экспериментальные работы по разработке и освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки; осваивать вводимое оборудование, оснастку, разрабатывать мероприятия по	Способен проводить экспериментальные работы по разработке и освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки; осваивать вводимое оборудование, оснастку, разрабатывать мероприятия по	Способен самостоятельно проводить экспериментальные работы по разработке и освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки; осваивать вводимое оборудование,

	приборные техники и новые методы исследования	мероприятия по техническому перевооружению производства; осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	техническому перевооружению производства; осваивать новые приборные техники и новые методы исследования с негрубыми ошибками	техническому перевооружению производства; осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	оснастку, разрабатывать мероприятия по техническому перевооружению производства; осваивать новые приборные техники и новые методы исследования
	Владеть: навыками выполнения расчётов оборудования; обоснования аппаратного оформления технологических операций с точки зрения достижения требуемых результатов; навыками выполнения исследований по теме исследований	Не владеет навыками выполнения расчётов оборудования; обоснования аппаратного оформления технологических операций с точки зрения достижения требуемых результатов; навыками выполнения исследований по теме исследований	Частично владеет навыками выполнения расчётов оборудования; обоснования аппаратного оформления технологических операций с точки зрения достижения требуемых результатов; навыками выполнения исследований по теме исследований	Владеет навыками выполнения расчётов оборудования; обоснования аппаратного оформления технологических операций с точки зрения достижения требуемых результатов; навыками выполнения исследований по теме исследований	Свободно владеет навыками выполнения расчётов оборудования; обоснования аппаратного оформления технологических операций с точки зрения достижения требуемых результатов; навыками выполнения исследований по теме исследований

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Перечень вопросов для определения входного рейтинга

1. Изучение каких вопросов, по Вашему мнению, охватывает дисциплина «Процессы и аппараты»?
2. Какие процессы и технологические операции переработки продукции Вы знаете?
3. Какие аппараты для переработки продукции Вы знаете?
4. Какие аппараты для переработки продукции животноводства Вы знаете?
5. Какие аппараты для переработки мясной продукции Вы знаете?
6. В чем, по Вашему мнению, должен заключаться технологический процесс переработки?

Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

3.2 Примеры тестовых задания

Модуль 1

1. В аппаратах осуществляются:

1. Механические воздействия на продукт.
2. Изменения геометрических показателей продукта.
3. Теплообменные процессы

2. К вспомогательным операциям работы технологического оборудования относят:

1. Измельчение.
2. Загрузку.
3. Перемешивание.

3. Максимально-допустимая скорость транспортировки молока по трубопроводам.

1. 1,5м/с.
2. 2,5м/с.
3. 2м/с.

4. Подачу центробежных насосов регулируют.

1. Дросселированием запорной аппаратуры.
2. Уменьшением числа оборотов двигателя.
3. Путем кратковременной остановки двигателя.

5. Ультрафильтрацию молока используют для:

1. Выделения белков.

2. Концентрирования.
3. Отделения воды.

Модуль 2

1. Электродиализу подвергают молочную сыворотку с целью ее:

1. Минерализации.
2. Концентрирования.
3. Деминерализации.

2. Процесс ультрафильтрации проводят под давлением:

1. 0,6-08 МПа.
2. 1-0,5 МПа.
3. 1-1,2 МПа.

3. Настройка сепаратора на получение высокожирных сливок производится путем:

1. Изменения количества сливок и давления на выходе пахты.
2. Изменения количества подачи молока в сепаратор.
3. Изменения количества тарелок в сепараторе.

4. Укажите количество напорных камер у сепаратора-сливкоотделителя:

1. Одна.
2. Пять.
3. Две.

5. У творожных сепараторов с непрерывной выгрузкой осадка осадок выводится через:

1. Через сопла в верхней части корпуса барабана.
2. Через сопла по периферии корпуса барабана.
3. через сопла в нижней части корпуса барабана.

Модуль 3

1. При сепарировании холодного молока продукт имеет температуру:

1. 4-10 °С.
2. 10-12 °С.
3. 12-14 °С.

2. В цилиндре гомогенизатора на молоко оказывается механическое воздействие при давлении:

1. 150-200 МПа.
2. 15-20 МПа.
3. 1,5-2,0 МПа.

3. Для проведения гомогенизации температура молочного сырья должна быть:

1. 50-55 °С.
2. 65-70 °С.

3. 60-65 °С.

4. Для исключения доступа микроорганизмов к обрабатываемому продукту в пространство гомогенизирующей головки ограниченное двумя уплотнительными элементами подается:

1. Пар еризации.
2. Антисептический раствор.
3. Консервант.

5. Для обезвоживания молочного сахара применяют:

1. Сепаратор.
2. Отстойную центрифугу.
3. Фильтрующую центрифугу.

Модуль 4

1. Эффективность перемешивания молочных продуктов оценивается:

1. Общим расходом энергии и массой перемешиваемого материала.
2. Углом атаки лопастей перемешивающего устройства.
3. Удельным расходом энергии и степенью однородности.

2. Укажите режим мгновенной пастеризации:

1. Температура нагрева 85-95⁰С, время выдержки 1-2 сек.
2. Температура нагрева 85-95⁰С, время выдержки 120 сек.
3. Температура нагрева 75-82⁰С, время выдержки 1-2 сек.

3. С помощью каких аппаратов можно провести нетепловую пастеризацию молока:

1. Установки с ультрафиолетовым облучением.
2. Ванны длительной пастеризации.
3. Трубчатые пастеризаторы.
4. Пластинчатые ПОУ.

4. Центробежное сепарирование осуществляется:

1. При постоянном перепаде давления.
2. При переменном перепаде давления.
3. Без перепада давления.
4. Перепад давления не важен.

5. Эффективность работы сепараторов можно повысить:

1. Увеличить скорость вращения барабана.
2. Увеличить вязкость суспензии.
3. Увеличить радиус барабана.

Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем

суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично» (*продвинутый уровень*)

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (*углубленный уровень*)

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (*пороговый уровень*)

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (*ниже порогового*)

Второй этап (продвинутый уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

Примеры тестовых задания

Модуль 1

1.Для улучшения консистенции творожной массы применяют:

1. Вальцевые машины.
2. Гирационные змельчители.
3. Центробежные сепараторы.

2.Пресс - тележками комплектуются:

1. Ванны самопрессования.
2. Творожные ванны.
3. Творогоизготовители с прессующими ваннами.

3.На производительность сепаратора для обезвоживания творожного сгустка существенное влияние оказывает:

1. Число сопл.
2. Скорость вращения барабана.
3. Радиус барабана.

4.Оборудование для формования и прессования сыров относится к оборудованию для:

1. Прессования.

2. Формирования.
3. Брикетирования.

5. В качестве распыливающего рабочего органа распылительные сушилки имеют:

1. Форсунки.
2. Распылители.
3. Газоводы.

Модуль 2

1. Сублимационные сушилки работают при остаточном давлении:

1. 0,1...0,3 кПа.
2. 0,5...0,8 мПа.
3. 0,1...0,3 мПа.

2. Сублимационная сушилка предназначена для сушки:

1. Твердых продуктов.
2. Жидких продуктов.
3. Плавящихся сыров.

3. Дозировочно-наполнительные автоматы для фасования гомогенных продуктов предназначенные для автономной эксплуатации имеют индекс:

1. 0.
2. 1.
3. 2.

4. Механизм сварки поперечного шва имеет губы:

1. Сваривающую.
2. Прижимную
3. Направляющую.
4. Боковую.

5. Производительность упаковочно-фасовочного автомата зависит от:

1. Массы и вида упаковываемого продукта.
2. Размеров и вместимости упаковки
3. Скорости работы аппарата.

6. Сушилки непрерывного действия могут быть:

1. Барабанные.
2. Ленточные
3. Вибрационные
4. Шкафные.

7. В качестве распыливающего рабочего органа распылительные сушилки имеют:

1. Форсунки.
2. Диски
3. Газоводы.

4. Распылители.

Модуль 3

1. Гомогенизация молока это
 1. Дробление жировых шариков
 2. Перемешивание
 3. Высокотемпературная обработка
2. В аппаратах осуществляются:
 1. Теплообменные процессы
 2. Механические воздействия на продукт
 3. Изменения геометрических показателей продукта
3. К вспомогательным операциям работы технологического оборудования относят:
 1. Загрузку
 2. Перемешивание
 3. Измельчение
4. Максимально-допустимая скорость транспортировки молока по трубопроводам:
 1. 2 м/с
 2. 1,5 м/с
 3. 2,5 м/с
5. Подачу центробежных насосов регулируют
 1. Дросселированием запорной аппаратуры
 2. Уменьшением числа оборотов двигателя
 3. Путем кратковременной остановки двигателя
6. Для дискретного метода учета молока применяются:
 1. Расходомеры
 2. Молокомеры

Модуль 4

1. Длительное хранение молока осуществляется в:
 1. Емкостях специального назначения
 2. В емкостях общего назначения
 3. В специальных цистернах
2. Молоко в емкостях охлаждают при помощи:
 1. Перемешивания
 2. Орошения хладоносителем
 3. Хладоносителя движущегося по теплообменной рубашке
3. Теплообменная рубашка в емкостях специального назначения служит:
 1. Для нагревания молока
 2. Для охлаждения молока
 3. Для осуществления любых теплообменных процессов
4. К механической обработке молока относится:
 1. Нагревание
 2. Сгущение
 3. Сепарирование
5. Ультрафильтрацию молока используют для:
 1. Выделения белков
 2. Концентрирования
 3. Отделения воды

Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем

суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично» (*продвинутый уровень*)

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (*углубленный уровень*)

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (*пороговый уровень*)

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (*ниже порогового*)

Третий этап (высокий уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

Примеры тестовых задания

Модуль 1

1. Электродиализу подвергают молочную сыворотку с целью ее:
 1. Деминерализации
 2. Минерализации
 3. Концентрирования
2. Процесс ультрафильтрации проводят под давлением:
 1. 0,1-0,5 МПа
 2. 0,6-0,8 МПа
 3. 1-1,2 МПа
3. Нормализацию молока проводят при помощи:
 1. Сепараторов молокоочистителей
 2. Пастеризаторов-охладителей
 3. Сепараторов сливоотделителей
4. Настройка сепаратора на получение высокожирных сливок производится путем:
 1. Изменения количества сливок и давления на выходе пахты
 2. Изменения количества подачи молока в сепаратор
 3. Изменения количества тарелок в сепараторе
5. В сепараторах сливоотделителях расстояние между тарелками по сравнению с сепараторами молокоочистителями
 1. Больше
 2. Меньше
 3. Одинаковое

Модуль 2

1. Укажите количество напорных камер у сепаратора-сливкоотделителя

1. Одна
2. Две
3. Пять

2. Сущность процесса сепарирования молока заключается в:

1. Осаждении дисперсной фазы в поле действия гравитационных и центробежных сил
2. Осаждении дисперсионной фазы в поле действия гравитационных и центробежных сил
3. Осаждении дисперсной и дисперсионной фазы в поле действия гравитационных и центробежных сил

3. У творожных сепараторов с непрерывной выгрузкой осадка осадок выводится через:

1. Через сопла по периферии корпуса барабана
2. Через сопла в верхней части корпуса барабана
3. Через сопла в нижней части корпуса барабана
4. Молоко направляемое на сепарирование должно иметь температуру:

1. 50-60 °С
2. 60-65 °С
3. **40-45 °С**

5. При сепарировании холодного молока продукт имеет температуру:

1. 4-10 °С
2. 10-12 °С
3. 12-14 °С

Модуль 3

1. В цилиндре гомогенизатора на молоко оказывается механическое воздействие при давлении:

1. 15-20 МПа
2. 150-200 МПа
3. 1,5-2,0 МПа

2. На первой ступени гомогенизации создается давление равное:

1. 80% рабочего
2. 65% рабочего
3. 75% рабочего

3. Для проведения гомогенизации температура молочного сырья должна быть:

1. 50-55 °С
2. 60-65 °С
3. 65-70 °С

4. Для исключения доступа микроорганизмов к обрабатываемому продукту в пространство гомогенизирующей головки ограниченное двумя уплотнительными элементами подается:

1. Антисептический раствор
2. Консервант
3. Пар

5. Для обезвоживания молочного сахара применяют:

1. Сепаратор
2. Отстойную центрифугу
3. Фильтрующую центрифугу

Модуль 4

1. Для выработки сливочного масла методом сбивания используется:
 1. Ванны-маслоизготовители
 2. Маслоизготовители
 3. Прессы
2. Суспензия состоит:
 1. Из жидкости и находящихся в ней пузырьков газа:
 2. Из жидкости и находящихся в ней взвешенных твердых частиц:
 3. Из двух жидкостей с разными плотностями:
3. Эффективность перемешивания молочных продуктов оценивается:
 1. Общим расходом энергии и массой перемешиваемого материала
 2. Углом атаки лопастей перемешивающего устройства
 3. Удельным расходом энергии и степенью однородности
4. Укажите режим мгновенной пастеризации:
 1. Температура нагрева 85-95⁰С, время выдержки 1-2 сек.
 2. Температура нагрева 85-95⁰С, время выдержки 120 сек.
 3. Температура нагрева 75-82⁰С, время выдержки 1-2 сек.
5. Укажите режим длительной пастеризации:
 1. Температура нагрева 85-95⁰С, время выдержки 600 сек.
 2. Температура нагрева 85-95⁰С, время выдержки 40 мин.
 3. Температура нагрева 63-65⁰С, время выдержки 30 мин.

Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

- 90 – 100% *12 баллов и/или «отлично» (продвинутый уровень)*
- 70 – 89 % *От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (углубленный уровень)*
- 50 – 69 % *От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (пороговый уровень)*
- менее 50 % *От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (ниже порогового)*

Пример итоговых тестовых заданий

Вопрос № 1.

Гомогенизация молока это:

- 1. Дробление жировых шариков**
2. Перемешивание
3. Высокотемпературная обработка

Вопрос №2.

В аппаратах осуществляются:

- 1. Теплообменные процессы**

- 2.Механические воздействия на продукт
- 3.Изменения геометрических показателей продукта

Вопрос №3.

К вспомогательным операциям работы технологического оборудования относят:

- 1.Загрузку**
- 2.Перемешивание
- 3.Измельчение

Вопрос №4.

Максимально-допустимая скорость транспортировки молока по трубопроводам:

- 1.2м/с**
- 2.1,5м/с
- 3.2,5м/с

Вопрос №5.

Подачу центробежных насосов регулируют

- 1.Дросселированием запорной аппаратуры**
- 2.Уменьшением числа оборотов двигателя
- 3.Путем кратковременной остановки двигателя

Вопрос №6.

Для дискретного метода учета молока применяются:

- 1.Расходомеры
- 2.Молокомеры

3.Весы

Вопрос №7.

Длительное хранение молока осуществляется в:

- 1.Емкостях специального назначения
- 2.В емкостях общего назначения**
- 3.В специальных цистернах

Вопрос №8.

Молоко в емкостях охлаждают при помощи:

- 1.Перемешивания
- 2.Орошения хладоносителем
- 3.Хладоносителя двигающегося по теплообменной рубашке**

Вопрос №9.

Телообменная рубашка в емкостях специального назначения служит:

- 1.Для нагревания молока
- 2.Для охлаждения молока
- 3.Для осуществления любых теплообменных процессов**

Вопрос №10.

К механической обработке молока относится:

- 1.Нагревание
- 2.Сгущение
- 3.Сепарирование**

Вопрос №11.

Ультрафильтрацию молока используют для:

- 1.Выделения белков**
- 2.Концентрирования
- 3.Отделения воды

Вопрос №12.

Электродиализу подвергают молочную сыворотку с целью ее:

- 1.Деминерализации**
- 2.Минерализации
- 3.Концентрирования

Вопрос №13.

Процесс ультрафильтрации проводят под давлением:

- 1.0,1-0,5 МПа**
- 2.0,6-08 МПа
- 3.1-1,2 МПа

Вопрос №14.

Нормализацию молока проводят при помощи:

- 1.Сепараторов молокоочистителей
- 2.Пастеризаторов-охладителей
- 3.Сепараторов сливоотделителей**

Вопрос №15.

Настройка сепаратора на получение высокожирных сливок производится путем:

1. **Изменения количества сливок и давления на выходе пахты**
2. Изменения количества подачи молока в сепаратор
3. Изменения количества тарелок в сепараторе

Вопрос №16.

В сепараторах сливоотделителях расстояние между тарелками по сравнению с сепараторами молокоочистителями

1. Больше
2. **Меньше**
3. Одинаковое

Вопрос №17.

Укажите количество напорных камер у сепаратора-сливкоотделителя

1. Одна
2. **Две**
3. Пять

Вопрос №18.

Сущность процесса сепарирования молока заключается в:

1. **Осаждении дисперсной фазы в поле действия гравитационных и центробежных сил**
2. Осаждении дисперсионной фазы в поле действия гравитационных и центробежных сил
3. Осаждении дисперсной и дисперсионной фазы в поле действия гравитационных и центробежных сил

Вопрос №19.

У творожных сепараторов с непрерывной выгрузкой осадка осадок выводится через:

1. **Через сопла по периферии корпуса барабана**
2. через сопла в верхней части корпуса барабана
3. через сопла в нижней части корпуса барабана

Вопрос №20.

Молоко направляемое на сепарирование должно иметь температуру:

1. 50-60 °С
2. 60-65 °С
3. **40-45 °С**

Критерии оценивания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

- 90 – 100% *От 16 баллов и/или «отлично»*
 70 – 89 % *От 12 до 15 баллов и/или «хорошо»*
 50 – 69 % *От 9 до 11 баллов и/или «удовлетворительно»*
 менее 50 % *От 0 до 8 баллов и/или «неудовлетворительно»*

3.3 Ситуационные задачи

1. Какие факторы влияют на эффективность сепарирования?
2. Предприниматель собирается открыть недорогой мини-завод по производству сухих молочных продуктов. Какой способ сушки молочных продуктов на этом предприятии целесообразно применять и почему?
3. Какие факторы влияют на эффективность гомогенизации молока?
4. Предприятие переоборудовало цех цельномолочной продукции в цех по

производству творога и творожных изделий. Целесообразно ли оборудовать цех по переработки творожной сыворотки и почему?

5. На молочном предприятии вырабатывают творог. В этом процессе задействовано различное оборудование. Что нужно сделать после окончания работы гомогенизатора?

6. В пастеризационно-охладительную установку поступает молоко со скоростью выше, чем производительность данного оборудования, какие меры нужно предпринять, чтобы увеличить эффективность пастеризации молока.

7. Факторы, влияющие на эффективность гомогенизации сливок.

8. Режимы гомогенизации молока. Оборудование.

9. Режимы пастеризации молока. Оборудование

10. Универсальные танки-охладители предназначены для приема, доохлаждения и хранения молока. Когда танк заполнен молоком, включают мешалку и насос циркуляции воды через каждые 1.5...2ч. С какой целью?

Критерии оценки при решении задач:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если задача решена без ошибок или с минимальным количеством ошибок;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если задача не решена или решена не верно.

3.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Проект технологической линии по производству йогурта.
2. Проект технологической линии по производству кефира.
3. Проект технологической линии по производству сметаны.
4. Проект технологической линии по производству ряженки.
5. Проект технологической линии по производству творога.
6. Проект технологической линии по производству сливочного масла.
7. Проект технологической линии по производству сливок.
8. Проект технологической линии по производству сыра.лбас.

Критерии оценивания курсовой работы:

«отлично»: глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области; оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии; защита курсовой работы показала высокий уровень профессиональной подготовленности студента;

«хорошо»: аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования количества источников; работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений; содержание исследования и ход защиты указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; курсовая работа хорошо оформлена с наличием

необходимой библиографии; ход защиты курсовой работы показал достаточную научную и профессиональную подготовку студента;

«удовлетворительно»: достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; в библиографии преобладают ссылки на стандартные литературные источники; труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний; оформление курсовой работы содержит небрежности; защита курсовой работы показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента;

«неудовлетворительно»: тема курсовой работы представлена в общем виде; ограниченное число использованных литературных источников; шаблонное изложение материала; суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны; неточности и неверные выводы по рассматриваемой литературе; оформление курсовой работы с элементами заметных отступлений от общих требований; во время защиты студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция.

3.5. Перечень вопросов к экзамену

1. Аппараты для нагрева молока: виды, устройство, принцип действия.
2. Аппараты для охлаждения молока: виды, устройство, принцип действия.
3. Аппараты для термовакuumной обработки молока и сливок: назначение, устройство, принцип действия.
4. Вакуум-маслообразователь устройство, принцип действия, особенности эксплуатации.
5. Винтовые перекачивающие насосы: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
6. Гомогенизаторы клапанного типа: устройство, принцип действия, особенности эксплуатации, достоинства и недостатки.
7. Гомогенизаторы пластинчатого типа: устройство, принцип действия, особенности эксплуатации, достоинства и недостатки.
8. Гомогенизаторы пластификаторы: устройство, принцип действия, особенности эксплуатации, достоинства и недостатки.
9. Классификация оборудования для гомогенизации молока и молочных продуктов.
10. Классификация оборудования для пастеризации молока и молочных продуктов.
11. Классификация оборудования для пастеризации молока и молочных продуктов.
12. Классификация оборудования для производства сливочного масла.
13. Классификация оборудования для тепловой обработки молока.
14. Классификация технологического оборудования по конструктивным особенностям и технологическому назначению основных элементов.
15. Конструкция разгрузочных устройств саморазгружающихся сепараторов.
16. Лопастные перекачивающие насосы: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
17. Малоизготовители непрерывного действия: устройство, особенности эксплуатации.
18. Малоизготовители периодического действия: конструктивные элементы и варианты их выполнения, особенности эксплуатации.
19. Мембранные перекачивающие насосы: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
20. Насосы для перекачивания молока и молочных продуктов: классификация, виды, назначение, принцип действия.

21. Оборудование для дискретного учета молока и молочных продуктов: классификация, виды, назначение, принцип действия.
22. Оборудование для концентрирования молока мембранным способом: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
23. Оборудование для нетепловой пастеризации молока: устройство, принцип действия, особенности эксплуатации.
24. Оборудование для объемного учета молока и молочных продуктов: классификация, виды, назначение, принцип действия.
25. Оборудование для подготовительных операций при производстве сливочного масла: устройство, принцип действия.
26. Оборудование для предварительного обезвоживания творожной и казеиновой массы: устройство, принцип действия, особенности эксплуатации.
27. Оборудование для приемки и резервирования молока: классификация, виды, назначение, принцип действия.
28. Оборудование для разделения гетерогенных систем в молочной промышленности: классификация, виды, назначение, принцип действия.
29. Оборудование для разделения молока мембранным способом: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
30. Оборудование для транспортирования молока: классификация, виды, назначение, принцип действия.
31. Оборудование для удаления из молока механических примесей: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
32. Оборудование для хранения молока и молочных продуктов: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
33. Оборудование используемое при производстве сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок.
34. Оборудование используемое при производстве сливочного масла методом сбивания.
35. Основные требования предъявляемые к технологическому оборудованию молочной промышленности.
36. Основы расчета оборудования для транспортировки, приемки и резервирования молока и жидких молочных продуктов.
37. Особенности гомогенизации молока и сливок.
38. Особенности устройства установок для вакуум-термической обработки молока.
39. Пластинчатые пастеризационно – охладительные установки при производстве питьевого молока: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
40. Преимущества и недостатки мембранных способов концентрирования и разделения молока.
41. Принцип действия и конструктивные особенности отдельных элементов. (взбивателя, разделителя, текстуратора).
42. Принципиальная конструкция стерилизаторов периодического и непрерывного действия. Особенности эксплуатации.
43. Процессы, происходящие в аппаратах молочной промышленности.
44. Процессы, происходящие в машинах молочной промышленности.
45. Роторные и шланговые перекачивающие насосы: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
46. Сепаратор молокоочиститель: назначение, устройство, принцип действия, особенности эксплуатации.
47. Сепаратор-сливкоотделитель: назначение, устройство, принцип действия, особенности эксплуатации.
48. Сепараторы сливкоотделители: факторы, которыми определяется эффективность разделения.
49. Сепараторы: классификация, основные теории сепарирования.

50. Способы настройки сепараторов-сливкоотделителей для заданного уровня жирности сливок.
51. Сравнительные характеристики пастеризаторов и стерилизаторов для молока и жидких молочных продуктов.
52. Сравнительный анализ сепараторов применяемых в молочной промышленности.
53. Средства непрерывного перемещения пластичных молочных продуктов: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
54. Технологические требования предъявляемые к оборудованию для тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов.
55. Технологический расчет оборудования для механической обработки молока.
56. Технологический расчет оборудования для производства сливочного масла.
57. Технологический расчет оборудования для тепловой обработки молока.
58. Фильтры для очистки молока и молочных продуктов: устройство, принцип действия, особенности эксплуатации, достоинства и недостатки.
59. Центробежные перекачивающие насосы: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
60. Цилиндровые и пластинчатые маслообразователи: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
61. Оборудование для производства творога: классификация, общая характеристика.
62. Оборудование для получения и обработки сгустка творожной массы.
63. Оборудование для охлаждения творога и творожных изделий.
64. Оборудование для перетиранья и перемешивания творожной массы.
65. Поточно-технологические линии производства творога.
66. Технологический расчет оборудования для производства творога.
67. Оборудование для производства сыра: классификация, общая характеристика.
68. Оборудование для выработки сырного зерна.
69. Оборудование для формования и прессования сырной массы.
70. Оборудование сырохранилищ.
71. Оборудование для производства плавленого сыра.
72. Технологический расчет оборудования для производства сыра.
73. Оборудование для производства мороженого: классификация, общая характеристика.
74. Оборудование для фризирования смеси мороженого.
75. Оборудование для закаливания мороженого.
76. Оборудование для выпечки вафель.
77. Поточные линии для производства мороженого.
78. Технологический расчет оборудования для производства мороженого.
79. Оборудование для производства сгущенных молочных продуктов: классификация, общая характеристика.
80. Вакуум-выпарные установки, используемые для производства сгущенных молочных продуктов.
81. Особенности процесса выпаривания и сгущения на этапе производства сгущенных молочных продуктов.
82. Оборудование для приготовления сахарного сиропа.
83. Оборудование для охлаждения сгущенного молока.
84. Технологический расчет оборудования для производства сгущенных молочных продуктов.
85. Оборудование для производства сухих молочных продуктов: классификация, общая характеристика.
86. Конструктивно-технологические схемы дисковых распылительных сушилок: марки, принцип действия.
87. Конструктивно-технологические схемы вальцовых сушилок: марки, принцип действия.

88. Конструктивно-технологические схемы форсуночных распылительных сушилок: марки, принцип действия.
89. Оборудование для сушки молока и жидких молочных продуктов.
90. Оборудование для сушки твердых молочных продуктов.
91. Оборудование для фасования и упаковывания молока и молочных продуктов: классификация, общая характеристика.
92. Основные виды тары и упаковочных материалов для молока и молочных продуктов.
93. Оборудование для розлива молока и молочных продуктов в стеклянные бутылки.
94. Оборудование для фасования молока и молочных продуктов в картонную тару.
95. Оборудование для фасования молока и молочных продуктов в полиэтиленовые пакеты.
96. Автоматы для упаковывания вязких молочных продуктов.
97. Оборудование для упаковывания твердых молочных продуктов.
98. Оборудование для фасования сухого молока и сыпучих молочных продуктов.
99. Фасовочные автоматы: назначение, устройство, принцип действия, особенности эксплуатации.
100. Фасовочно-упаковочное оборудование типа «Тетра Пак»: назначение, устройство, принцип действия, особенности эксплуатации.

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются защиты лабораторных работ, тестовый контроль, устный опрос.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена*.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен или зачет).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых

баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена или зачета) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальные формы и методы входного контроля: тестирование, программированный опрос, в т.ч. с применением ПЭВМ и ТСО, решение комплексных и расчетно-графических задач и др.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 60 и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 60 баллов.

По дисциплине с экзаменом необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов

5. Общие параметры оценивания курсовой работы

Оценка	Профессиональный уровень	Общекультурный уровень	Иные компетенции	Выполнение сроков предоставления работы
ОТЛИЧНО	<p>Студент свободно ориентируется в современных научных и практических концепциях по направлению профессиональной подготовки, грамотно решает исследовательские и практические задачи в соответствии с поставленной целью курсовой работы, его курсовая работа отвечает нужному объему и качеству по многим составляющим, а качество устного доклада на защите соответствует современным требованиям, ответы на вопросы и замечания студент проводит умело, четко и обоснованно</p>	<p>Материал изложен грамотно, доступно для предполагаемого адресата, логично и интересно. Стил ь изложения соответствует задачам курсовой работы</p>	<p>Студент проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, самостоятельность, коммуникабельность и др.</p>	<p>Выполняется график предоставления этапов работы</p>

ХОРОШО	<p>Студент свободно ориентируется в научных и практических концепциях по своей теме, грамотно ставит и решает исследовательские и практические задачи, имеет четкую структуру работы, соответствующего объема и качества, при выступлении на защите курсовой работы имеются лишь небольшие замечания по отдельным моментам.</p>	<p>Допускаются отдельные ошибки, логические и стилистические погрешности. Текст недостаточно логически выстроен, или обнаруживает недостаточное владение риторическими навыками</p>	<p>Студент достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи</p>	<p>Выполняется график предоставления этапов работы, но с некоторыми недоработками</p>
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	<p>Студент лишь частично, но раскрывает теоретический аспект по теме. Недостаточно использованы источники, в неполном объеме или не показана глубина источниковедческого анализа, курсовая работа имеет структуру и объем не вполне соответствующие требованиям, ответы на вопросы и замечания носят общий характер и не всегда соответствуют сути вопроса</p>	<p>Работа написана несоответствующим стилем, недостаточно полно изложен материал, допущены различные речевые, стилистические и логические ошибки</p>	<p>Студент выполнил большую часть возложенной на него работы</p>	<p>Не выполняется график предоставления этапов работы, предоставленные части курсовой работы имеют некоторые недоработки</p>

<p style="text-align: center;">НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</p>	<p>Студент представляет работу, которая не соответствует требованиям, а больше составляет собрание отдельных реферативных материалов, в которой нет теоретико-методологических основ исследования, обнаруживаются пробелы как во введении работы, так и в ее содержании, и если к тому же студент не в состоянии ответить на вопросы и замечания комиссии. Или его ответы во многом ошибочны</p>	<p>Допущены грубые орфографические, пунктуационные, стилистические и логические ошибки. Неясность и примитивность изложения делают текст трудным для восприятия</p>	<p>Студент не выполняет требований руководителя, не дисциплинирован, не проявляет инициативы, не ориентируется даже при решении примитивных оформленческих задач</p>	<p>Имеет место грубое нарушение сроков предоставления этапов работы, предоставленная работа имеет значительные недоработки, принципиально снижающие ее достоверность и др. качественные характеристики</p>
--	--	---	--	--