



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"  
ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИИ И  
БИОИНЖЕНЕРИИ**

Кафедра «Кафедра технологии продуктов питания»

Лунева Ольга Николаевна

19.03.03-17-о-4-г

**ПОТОЧНО-МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ ЛИНИИ МОЛОЧНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА**

Рабочая программа учебной дисциплины

Тип образовательной программы: Прикладной бакалавриат

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль): Технология молока и молочных продуктов

Орел 2017

## Содержание

- 1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)
- 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП
- 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
- 4 Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоёмкости
- 5 Содержание дисциплины (модуля)
- 6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
- 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
- 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 8.1 Основная литература
  - 8.2 Дополнительная литература
- 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- 10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)
- 11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

## **1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Целью изучения учебной дисциплины является формирование таких компетенций, как ОПК-3, ОПК-4, ПК-10, в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения" является приобретение студентами знаний, необходимых для производственно-технологической и исследовательской деятельности в области технологии молока и молочных продуктов.

Задачами освоения дисциплины "Поточно-механизированные линии молочного производства" являются:

- изучение работы поточно-механизированных линий, принципа их действия;
- ознакомление с работой поточно-механизированных линий производства молочных продуктов;
- ознакомление с организацией технологического потока.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП**

Дисциплина «Поточно-механизированные линии молочного производства» в учебном плане находится в вариативной части Блока 1 «Факультативы», осваивается бакалаврами 2 курса в 4 семестре и составляет 72 часа (2 з.е.).

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами ранее при изучении таких дисциплин как «Общая технология отрасли» (технологические процессы производства молока и молочных продуктов), «Органическая химия» (основные химические процессы), «Химия и физика молока» (состав и свойства молока и молочных продуктов).

Учебная дисциплина «Поточно-механизированные линии молочного производства» является предшествующей для изучения таких дисциплин, как «Технология сыра (натурального и плавленого), «Технология молочных консервов (сухих и сгущенных), а так же необходима для выполнения курсового проекта и научно-исследовательской работы.

Дисциплина «Поточно-механизированные линии молочного производства» участвует в поэтапном формировании следующих компетенций выпускника: ОПК-3, ОПК-4, 4 ПК-10. Смежные дисциплины: «Технологическое оборудование молочной промышленности».

### 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю)

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	
		Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-3, 1 этап	способность осуществлять технологический контроль качества готовой продукции	Знать	основные требования, предъявляемые к готовой продукции
		Уметь	использовать принципы технологического контроля качества готовой продукции
		Владеть	методами технологического контроля качества готовой продукции
ПК-4, 1 этап	готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях	Знать	основы и принцип работы различного технологического оборудования, применяемого на пищевых предприятиях
		Уметь	эксплуатировать различные виды технологического оборудования на пищевых предприятиях
		Владеть	навыками эксплуатации различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях
ПК-10, 1 этап	готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	Знать	информационные ресурсы, содержащие сведения по инновационному технологическому оборудованию, новым видам приборов и техники, методам исследования
		Уметь	обосновывать выбор новых видов технологического оборудования, методов исследования, приборной техники
		Владеть	навыками освоения работы на новых видах приборов и технологического оборудования, с использованием новых методов исследования

#### 4 Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоёмкости

Таблица 2 - Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости

Вид учебной работы	Всего, кол.		За 1 семестр, кол.	
	часов	занятий	часов	занятий
1	2	3	4	5
<b>1 Контактная работа, всего</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>
Лекции (лек)	14	7	14	7
Практические занятия (пр)	22	11	22	11
<b>2 Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	
<b>в том числе</b>				
Прочие виды самостоятельной работы	36		36	
<b>3 Промежуточная аттестация (форма)</b>	<b>0</b>		<b>Зачет</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах:</b>	<b>72</b>		<b>72</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	

## 5 Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3 – Технологическая карта учебной дисциплины (модуля)

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.	Самостоятельная работа, час.	Всего, час.
1	2	3	4	5
<b>Семестр №1</b>				
<b>Раздел №1 «Модуль №1 «Организация технологического потока»»</b>				
лек №1	Организация технологического потока 1. Непрерывно-поточное производство 2. Виды связей в технологическом потоке Строение технологического потока	2	2	4
лек №2	Принципы компоновки технологических потоков 1. Подбор машинно-аппаратурной системы 2. Компоновка машин автоматов 3. Компоновка поточных линий	2	2	4
пр №1	Конституция и экстерьер крупного рогатого скота	4	4	8
пр №2	Определение живой массы и возраста крупного рогатого скота	4	4	8
<b>Итого по разделу:</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>24</b>
<b>Раздел №2 «Модуль №2 «Основные линии производства молочных продуктов»»</b>				
лек №3	Поточно-механизированные линии по производству молока питьевого 1 Линия производства восстановленного молока 2 Линии производства витаминизированного молока	2	2	4

лек №4	Поточно-механизированные линии производства кисломолочных продуктов 1. Линии производства кефира термостатным и резервуарным способами 2. Линии производства сметаны различных видов	2	2	4
лек №5	Поточно-механизированные линии по производству творога. 1. Производства творога традиционным способом 2. Производство творога отдельным способом с использованием сепаратора-творогоотделителя 3. Сравнительная характеристика линий по производству творога	2	2	4
пр №3	Изучение работы ПМЛ по производству питьевого молока. Расчет и подбор оборудования	4	4	8
пр №4	Изучение работы ПМЛ по производству кефира . Расчет и подбор оборудования	4	4	8
пр №5	Изучение работы ПМЛ Я9-ОПТ по производству творога . Расчет и подбор оборудования	4	4	8
пр №6	Изучение работы ПМЛ ОЛПТ по производству творога мягкого диетического. Расчет и подбор оборудования	4	4	8
лек №6	Поточно-механизированные линии по производству сыра 1 Линии по производству «Российского» сыра 2 Линия по производству «Голландского» сыра 3 Линия по производству плавленых сыров	2	2	4
лек №7	Поточно-механизированные линии по производству масла 1 Производство масла непрерывным способом на маслоизготовителе 2 Производство масла методом ПВЖС			
пр №7	Изучение работы ПМЛ по производству сыра «Российского» . Расчет и подбор оборудования	4	4	8
пр №8	Изучение работы ПМЛ по производству сыра «Голландского» . Расчет и подбор оборудования	4	4	8
пр №9	Изучение работы ПМЛ по производству плавленых сыров. Расчет и подбор оборудования	4	4	8
пр №10	Изучение работы ПМЛ по производству масла непрерывным	4	4	8

	способом. Расчет и подбор оборудования			
пр №11	Изучение работы ПМЛ по производству масла методом ПВЖС. Расчет и подбор оборудования	4	4	8
<b>Итого по разделу:</b>		<i>14</i>	<i>14</i>	<i>28</i>
Промежуточная аттестация: зачет			<i>0</i>	<i>0</i>
<b>Итого по семестру:</b>		<i>36</i>	<i>36</i>	<i>72</i>
<b>Итого по дисциплине:</b>		<i>36</i>	<i>36</i>	<i>72</i>
<b>Примечания</b>				



## **6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная. Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний обучающегося, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к зачету.

Творческая проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе освоения учебной дисциплины «Поточно-механизированные линии молочного производства» обучающиеся используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Лунева О. Н. Поточно-механизированные линии молочного производства : метод. указания по самостоятельной работе студентов : спец. 260303 / О. Н. Лунева ; ОрелГТУ, Каф. "ТиТПП" . - Орел : Изд-во ОрелГТУ , 2010. - 8 с. <http://elib.oreluniver.ru/metodicheskie-ukazaniya/potochno-mekhanizirovannye-linii-molochn.html>

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1. Панфилов В.А. Технологические линии пищевых производств. – М.: Космос.-1993 – Режим доступа [http://www.studmed.ru/panfilov-va-tehnologicheskie-linii-pischevyh-proizvodstv-teoriya-tehnologicheskogo-potoka\\_8e751ee858d.html](http://www.studmed.ru/panfilov-va-tehnologicheskie-linii-pischevyh-proizvodstv-teoriya-tehnologicheskogo-potoka_8e751ee858d.html)
2. Крусъ Г.Н. и др. Технология молока и молочных продуктов / Г.Н. Крусъ, А.Г. Храмцов, З.В. Волокитина, С.В. Карпычев; Под ред. А.М. Шалыгиной. – М.: КолосС, 2004.- 455 с.: ил. – Режим доступа [http://www.studmed.ru/krus-gn-hramcov-ag-volokitina-ev-karpychev-sv-tehnologiya-moloka-i-molochnyh-produktov\\_0f788159fe5.html](http://www.studmed.ru/krus-gn-hramcov-ag-volokitina-ev-karpychev-sv-tehnologiya-moloka-i-molochnyh-produktov_0f788159fe5.html)
3. Бредихин С.А., Космодемьянский Ю.В., Юрин В.Н. Технология и техника переработки молока. /Учебное пособие. С.А. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский, В.Н. Юрин. – М.: Колос. 2001. – 400 с. – Режим доступа [http://www.studmed.ru/bredihin-sa-kosmodemyanskiy-yuv-yurin-vn-tehnologiya-i-tehnika-pererabotki-moloka\\_2c2e4f239ca.html](http://www.studmed.ru/bredihin-sa-kosmodemyanskiy-yuv-yurin-vn-tehnologiya-i-tehnika-pererabotki-moloka_2c2e4f239ca.html)

## 8.2 Дополнительная литература

4. Храмцов А.Г., Васи́ли́син С.В. Справочник молочного производства. Технология и рецептуры. Т.5. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молоной сыворотки. –СПб.: ГИОРД, 2004. -576 с. – Режим доступа [http://www.giord.info/catalog/pdf/Khramcov\\_Tekhnologiya%20produktov%20iz%20vtorichnogo%20molochnogo%20syrjy\\_1-10.pdf](http://www.giord.info/catalog/pdf/Khramcov_Tekhnologiya%20produktov%20iz%20vtorichnogo%20molochnogo%20syrjy_1-10.pdf)

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

В ходе реализации целей и задач учебной дисциплины «Поточно-механизированные линии молочного производства» обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»:

- 1) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [<http://www.biblioclub.ru/>]
- 2) ЭБОР [<http://elib.oreluniver.ru/>]
- 3) ЭБС «Лань» [<http://www.e.lanbook.com/>]
- 4) ЭБС «IPRbooks» [<http://www.iprbookshop.ru/>]
- 5) Научная электронная библиотека eLibrary [<http://elibrary.ru/>]
- 6) ЭБС «Академия» [<http://www.academia-moscow.ru>]
- 7) ЭБС «Книгафонд» [<http://www.knigafund.ru/>]
- 8) Национальный цифровой ресурс РУКОНТ [<http://rucont.ru/>]
- 9) «Библиотека Литрес» [<http://biblio.litres.ru>]
- 10) База данных АИБС «LIBERMEDIA» [<http://62.76.36.197/phporac/elcat.php>]
- 11) База данных «QuestelOrbit» [<https://www.orbit.com>]
- 12) База данных ProQuest Dissertations & Theses Global
- 13) База данных Polpred.com. Обзор СМИ [<http://www.polpred.com/>]
- 14) База данных Scopus [<http://www.scopus.com/>]
- 15) Web of Science Core Collection [<http://www.apps.webofknowledge.com/>]

16) АИБС «МАРК SQL» [<http://194.226.186.6/MARCWEB/INDEX.ASP>]

## **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Информационное обеспечение учебной дисциплины «Поточно-механизированные линии молочного производства» включает:

- 1) Операционные системы Windows Vista, Windows Professional 7, Windows Professional 8
- 2) Пакет программ OpenOffice.
- 3) Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera (крайние версии) и др.
- 4) Программа просмотра файлов формата Djview (крайняя версия).
- 5) Программа просмотра файлов формата .pdf Acrobat Reader (крайняя версия).
- 6) Программа просмотра файлов формата .doc и .docx Microsoft Office Word Viewer (крайняя версия).
- 7) Пакет программ семейства MS Office: Office Professional Plus (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access)

## **11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническая база учебной дисциплины «Поточно-механизированные линии молочного производства» включает специальное помещение, представляющее собой лабораторию Технология молока и молочных продуктов для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, предусмотренных учебным планом. Аудитория укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: спектрофотометр СФ-2000, весы аналитические РР-200D1, весы лабораторные ЕК200i, термостат ТС-1/80, рН-метр, фотометр КФК 5М, микроскоп Биомед1, влагомер ПИВИ-1, центрифуга лабораторная ОПН-3,02, титровальная установка, анализатор качества молока «Клевер-1», хроматограф, гомогенизатор, шкаф сушильный ШСУ, колбонагреватели LT, структурометры СТ-1, СТ-1М, СТ-2, электроплитка с закрытой спиралью, лабораторная посуда. Имеется доступ к сети Интернет по выделенной линии, комплект мультимедийного оборудования, компьютер Pentium III 560/ 64-128/ 3,6-13 Gb – (5).

ПРИЛОЖЕНИЕ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«ПОТОЧНО-МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ ЛИНИИ МОЛОЧНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА»

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
Направленность (профиль): Технология молока и молочных продуктов

Орел 2017

# 1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Вопросы к зачету	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные принципы технологического контроля качества готовой продукции З (ОПК-3) –II</li> <li>- Основы и принцип работы различного технологического оборудования, применяемого на пищевых предприятиях З (ОПК-4) –I</li> <li>- Основные виды технологического оборудования, приборной техники, методы исследования З (ПК-10) –I</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Уметь отметить практическую ценность принципов технологического контроля качества готовой продукции У(ОПК-3) –II</li> <li>- Раскрыть смысл основ и принципов работы различного технологического оборудования, применяемого на пищевых предприятиях. У (ОПК-4) –I</li> <li>- Подбирать основные виды технологического оборудования, приборные техники, методы исследования У (ПК-10) –I</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принципами технологического контроля качества готовой продукции В (ОПК-3) –II</li> <li>- Навыками работы с различным технологическим оборудованием, применяемом на пищевых предприятиях В (ОПК-4) –I</li> </ul> <p>Навыками работы с основными видами технологического оборудования, приборной техники, методами исследования В (ПК-10) –I</p>

## 2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Модульное тестирование	Тестовые задания	отсутствует осмысленное понимание теоретико-практического материала дисциплины, не получены ответы на поставленные вопросы	- от 0 до 70% выполненных заданий – «незачтено»
			дан полный ответ на поставленные вопросы	- от 70 до 100% - «зачтено»
	Зачет	Вопросы к зачету	Студент демонстрирует непонимание темы; на большинство вопросов нет ответа	«незачтено»
			Получены положительные ответы на 70 % и более заданных вопросов	«зачтено»

### 3. Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет в устной форме.  
Время и место проведения зачета устанавливается преподавателем.  
Продолжительность работы – 1 час 30 минут.

№	Структура работы	Разделы, содержание дисциплины	Проверяемые результаты обучения	Критерии оценки	Макс. балл
1-2	Теоретические вопросы	Организация технологического потока Основные линии производства молочных продуктов	3 (ОПК-3) – П 3 (ОПК-4) – I 3 (ПК-10) – I У (ОПК-3) – II У (ОПК-4) – I У (ПК-10) – I В (ОПК-3) – II В (ОПК-4) – I В (ПК-10) – I	0 баллов ставится, когда студент демонстрирует непонимание проблемы. (На 50% и более вопросов, связанных с ними, нет ответа); 5 баллов ставится, когда студент демонстрирует частичное понимание проблемы, то есть: частично знает строение технологического потока, структуру ПМЛ (Получены положительные ответы на 51 - 70 % вопросов); 8 баллов ставится, когда студент демонстрирует значительное понимание проблемы, то есть: достаточно хорошо знает строение технологического потока, структуру ПМЛ (Получены положительные ответы на 71 - 85 % вопросов); 10 баллов ставится, когда студент демонстрирует полное понимание проблемы, то есть: четко знает строение технологического потока, структуру ПМЛ (Получены положительные ответы на более 85 % вопросов).	40

#### Теоретические вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Что такое технологическое оборудование
2. Что такое машина
3. Конструктивная особенность машины
4. Что такое аппарат
5. Конструктивная особенность аппарата
6. Что такое станина
7. Для чего нужно устройство загрузки (выгрузки), устройство защиты, привод

8. На какие виды делятся двигатели
9. Что такое передаточный механизм, для чего он предназначен
10. Как классифицируют оборудование
11. Основные параметры оборудования
12. Общие требования, предъявляемые к оборудованию
13. Требования к оборудованию предприятий малой производительности
14. Органы управления, их параметры
15. Функциональное окрашивание надписей, кнопок, рукояток
16. Площадки для обслуживания оборудования, их параметры, характеристики
17. Лестницы, характеристики, параметры
18. Пусковые печали, задвижки, вентили, их параметры
19. Конструктивная особенность лазов
20. Динамические насосы
21. Центробежные насосы
22. Дисковые насосы
23. Емкости для хранения
24. Емкости с промежуточным хладоносителем
25. Емкости для хранения молока
26. Гомогенизаторы, структура гомогенизирующей головки
27. Классификация, основные части сепаратора
28. Разделение молока на фракции
29. Сепараторы молокоочистители и сливкоотделители
30. Оборудование для нагрева и охлаждения
31. Оборудование для пастеризации
32. Оборудование для стерилизации
33. Линия производства молока питьевого
34. Линия производства кефира
35. Линия производства творога на линии Я 9- ОПТ
36. Линия производства творога на линии ОЛП
37. Линия производства масла сливочного методом ПВЖС
38. Линия производства масла сливочного методом непрерывного сбивания
39. Линия производства твердых сыров
40. Линия производства кисломолочных сыров
41. Линия производства мороженого
42. Линия производства сухого молока
43. Линия производства сгущенных молочных консервов
44. Линия производства детских молочных смесей
45. Линия производства детских кисломолочных продуктов