

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»


Г.М. Рахимова
« 22 » / 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.08 Физико-химические и биохимические основы производства молока и молочных продуктов

Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Профиль подготовки (специальности) Технология молока и молочных продуктов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ

Курс, семестр очная форма 3 курс, 5 семестр

Курс, семестр заочная форма 3 курс, 6 семестр


| | Часы (очная форма обучения) | Зачетные единицы | Часы (заочная форма обучения) | Зачетные единицы |
|---------------------------|--------------------------------------|---------------------|--|---------------------|
| Лекции | 18 | 0,5 | 4 | 0,11 |
| Лабораторные занятия | 36 | 1 | 8 | 0,22 |
| Самостоятельная работа | 99 | 2,75 | 159 | 4,42 |
| Форма аттестации | Экзамен | 0,75 | Экзамен | 0,25 |
| Всего | 180 | 5 | 180 | 5 |

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 199 от 12.03.2015 г. по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» для профиля «Технология молока и молочных продуктов», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

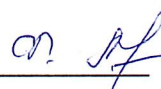
ст. преподаватель кафедры ХТОМ


(подпись)

Мельникова А. А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ, протокол от 19.06 2020 г. № 8

И. о. зав. кафедрой ХТОМ, доцент

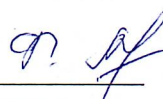

(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы от 19.06 2020 г. № 9

Председатель комиссии, доцент


(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.08 «Физико-химические и биохимические основы производства молока и молочных продуктов» является приобретение студентами знаний, умений и навыков для производственной и исследовательской деятельности в области технологии молока и молочных продуктов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.08 «Физико-химические и биохимические основы производства молока и молочных продуктов» относится к вариативной части образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.08 «Физико-химические и биохимические основы производства молока и молочных продуктов» бакалавр по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Процессы и аппараты пищевых производств.

Дисциплина Б1.В.08 «Физико-химические и биохимические основы производства молока и молочных продуктов» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) Технология молока и молочных продуктов;

б) Технология кисломолочных продуктов и сыроделие;

в) Ветеринарно-санитарная экспертиза;

г) Основы гигиены и санитарии.

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.08 «Физико-химические и биохимические основы производства молока и молочных продуктов» могут быть использованы при прохождении учебной практики, выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 – способностью использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) состав молока и молочных продуктов;

- б) основы химии и физики молока в объеме, необходимом для решения производственных и научно-исследовательских задач;
 - в) свойства молока и его отдельных компонентов;
 - г) физико-химические изменения и биохимические процессы молока при его хранении, при переработке молока и при производстве молочных продуктов;
 - д) принципы обработки и переработки молока и молочной продукции;
 - е) методику определения основных показателей молока и молочных продуктов;
 - ж) основные требования, предъявляемые к молоку и молочным продуктам;
- з) иметь представление о путях интенсификации производства молока и молочных продуктов, методах повышения их пищевой и биологической ценности.

2) Уметь:

- а) уметь анализировать состояние и динамику показателей качества молочного сырья и молочных продуктов в процессе технологической переработки;
- б) пользоваться приборами для определения показателей молока и молочной продукции;

3) Владеть:

- а) владеть современными методами исследования молочного сырья и молочных продуктов с целью организации и эффективного осуществления входного контроля качества сырья;
- б) владеть методами анализа и уметь самостоятельно провести оценку качества молока и молочных продуктов;

4. Структура и содержание дисциплины «Физико-химические и биохимические основы производства молока и молочных продуктов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы 5 зачетных единиц, 180 часов; для заочной формы 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 1 а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы (в часах) | | | | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам |
|-------|----------------------|---------|-------------------------------|---|---------------------|-----|--|
| | | | Лекции | Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы) | Лабораторные работы | СРС | |
| 1. | Молоко и его состав. | 5 | 3 | 6 | - | 16 | Доклад |

| | | | | | | | |
|----|---|---|----|----|---|----|-------------------------------------|
| 2. | Характеристика составных частей молока. | 5 | 3 | 6 | - | 16 | Доклад |
| 3. | Молоко как полидисперсная система. | 5 | 3 | 6 | - | 16 | Тест, доклад |
| 4. | Химические, физические и органолептические свойства молока. | 5 | 3 | 6 | - | 17 | Контрольная работа |
| 5. | Физико-химические изменения молока при его хранении, обработке и переработке. | 5 | 3 | 6 | - | 17 | Доклад |
| 6. | Биохимические и физико-химические процессы при производстве молочных продуктов. | 5 | 3 | 6 | - | 17 | Контрольная работа, реферат, доклад |
| | ИТОГО | | 18 | 36 | - | 99 | |
| | <i>Форма аттестации</i> | | | | | | <i>Экзамен (27ч.)</i> |

Таблица 1 б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы (в часах) | | | | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам |
|-------|---|---------|-------------------------------|---|---------------------|-----|--|
| | | | Лекции | Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы) | Лабораторные работы | СРС | |
| 1. | Молоко и его состав. | 6 | 0,5 | 1 | - | 26 | Доклад |
| 2. | Характеристика составных частей молока. | 6 | 0,5 | 1 | - | 26 | Реферат |
| 3. | Молоко как полидисперсная система. | 6 | 0,5 | 1 | - | 26 | Доклад |
| 4. | Химические, физические и органолептические свойства молока. | 6 | 0,5 | 1 | - | 27 | Реферат, устный доклад |
| 5. | Физико-химические изменения молока при его хранении, обработке и переработке. | 6 | 1 | 2 | - | 27 | Контрольная работа |
| 6. | Биохимические и физико-химические процессы при производстве молочных продуктов. | 6 | 1 | 2 | - | 27 | Тестирование |
| | ИТОГО | | 4 | 8 | - | 159 | |
| | <i>Форма аттестации</i> | | | | | | <i>Экзамен (9 ч.)</i> |

4. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Краткое содержание | Формируемые компетенции |
|-------|---|------|---|---|-------------------------|
| 1. | Молоко и его состав. | 3 | Общая характеристика составных компонентов молока | Общая характеристика составных компонентов молока | ПК-1 |
| 2. | Характеристика составных частей молока. | 3 | Характеристика составных частей молока. Их назначение | Характеристика составных частей молока. Их назначение при | ПК-1 |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|------|
| | | | при производстве молочных продуктов. | производстве молочных продуктов. | |
| 3. | Молоко как полидисперсная система. | 3 | Общая характеристика дисперсных систем. Молоко как коллоидная система. Молоко как эмульсия жира в плазме. | Общая характеристика дисперсных систем. Молоко как коллоидная система. Молоко как эмульсия жира в плазме. | ПК-1 |
| 4. | Химические, физические и органолептические свойства молока. | 3 | Органолептические свойства молока. Физико-химические свойства. Кислотность молока. | Органолептические свойства молока. Физико-химические свойства. Кислотность молока. | ПК-1 |
| 5. | Физико-химические изменения молока при его хранении, обработке и переработке. | 3 | Охлаждение, хранение и транспортирование молока. Механическая обработка молока. Замораживание молока. | Охлаждение, хранение и транспортирование молока. Механическая обработка молока. Замораживание молока. | ПК-1 |
| 6. | Биохимические и физико-химические процессы при производстве молочных продуктов. | 3 | Производство кисломолочных продуктов. Производство сыров. Производство сливочного масла. | Производство кисломолочных продуктов. Производство сыров. Производство сливочного масла. | ПК-1 |

Таблица 2 б

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Краткое содержание | Формируемые компетенции |
|-------|---|------|---|---|-------------------------|
| 1. | Молоко и его состав. | 0,5 | Общая характеристика составных компонентов молока | Общая характеристика составных компонентов молока | ПК-1 |
| 2. | Характеристика составных частей молока. | 0,5 | Характеристика составных частей молока. Их назначение при производстве молочных продуктов. | Характеристика составных частей молока. Их назначение при производстве молочных продуктов. | ПК-1 |
| 3. | Молоко как полидисперсная система. | 0,5 | Общая характеристика дисперсных систем. Молоко как коллоидная система. Молоко как эмульсия жира в плазме. | Общая характеристика дисперсных систем. Молоко как коллоидная система. Молоко как эмульсия жира в плазме. | ПК-1 |
| 4. | Химические, физические и органолептические свойства молока. | 0,5 | Органолептические свойства молока. Физико-химические свойства. Кислотность молока. | Органолептические свойства молока. Физико-химические свойства. Кислотность молока. | ПК-1 |
| 5. | Физико-химические изменения молока при его хранении, обработке и переработке. | 1 | Охлаждение, хранение и транспортирование молока. Механическая обработка молока. Замораживание молока. | Охлаждение, хранение и транспортирование молока. Механическая обработка молока. Замораживание молока. | ПК-1 |

| | | | | | |
|----|---|---|--|--|------|
| 6. | Биохимические и физико–химические процессы при производстве молочных продуктов. | 1 | Производство кисломолочных продуктов. Производство сыров. Производство сливочного масла. | Производство кисломолочных продуктов. Производство сыров. Производство сливочного масла. | ПК-1 |
|----|---|---|--|--|------|

6. Содержание семинарских, практических занятий (таблица 3а – очная форма, таблица 3б – заочная форма)

Таблица 3 а

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема семинара, практического занятия | Краткое содержание | Формируемые компетенции |
|-------|---|------|---|---|-------------------------|
| 1. | Молоко и его состав. | 6 | Общая характеристика составных компонентов молока | Общая характеристика составных компонентов молока | ПК-1 |
| 2. | Характеристика составных частей молока. | 6 | Характеристика составных частей молока. Их назначение при производстве молочных продуктов. | Характеристика составных частей молока. Их назначение при производстве молочных продуктов. | ПК-1 |
| 3. | Молоко как полидисперсная система. | 6 | Общая характеристика дисперсных систем. Молоко как коллоидная система. Молоко как эмульсия жира в плазме. | Общая характеристика дисперсных систем. Молоко как коллоидная система. Молоко как эмульсия жира в плазме. | ПК-1 |
| 4. | Химические, физические и органолептические свойства молока. | 6 | Органолептические свойства молока. Физико-химические свойства. Кислотность молока. | Органолептические свойства молока. Физико-химические свойства. Кислотность молока. | ПК-1 |
| 5. | Физико-химические изменения молока при его хранении, обработке и переработке. | 6 | Охлаждение, хранение и транспортирование молока. Механическая обработка молока. Замораживание молока. | Охлаждение, хранение и транспортирование молока. Механическая обработка молока. Замораживание молока. | ПК-1 |
| 6. | Биохимические и физико–химические процессы при производстве молочных продуктов. | 6 | Производство кисломолочных продуктов. Производство сыров. Производство сливочного масла. | Производство кисломолочных продуктов. Производство сыров. Производство сливочного масла. | ПК-1 |

Таблица 3 б

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема семинара, практического занятия | Краткое содержание | Формируемые компетенции |
|-------|---|------|---|---|-------------------------|
| 1. | Молоко и его состав. | 1 | Общая характеристика составных компонентов молока | Общая характеристика составных компонентов молока | ПК-1 |
| 2. | Характеристика составных частей молока. | 1 | Характеристика составных частей молока. Их назначение | Характеристика составных частей молока. Их назначение при | ПК-1 |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|------|
| | | | при производстве молочных продуктов. | производстве молочных продуктов. | |
| 3. | Молоко как полидисперсная система. | 1 | Общая характеристика дисперсных систем. Молоко как коллоидная система. Молоко как эмульсия жира в плазме. | Общая характеристика дисперсных систем. Молоко как коллоидная система. Молоко как эмульсия жира в плазме. | ПК-1 |
| 4. | Химические, физические и органолептические свойства молока. | 1 | Органолептические свойства молока. Физико-химические свойства. Кислотность молока. | Органолептические свойства молока. Физико-химические свойства. Кислотность молока. | ПК-1 |
| 5. | Физико-химические изменения молока при его хранении, обработке и переработке. | 2 | Охлаждение, хранение и транспортирование молока. Механическая обработка молока. Замораживание молока. | Охлаждение, хранение и транспортирование молока. Механическая обработка молока. Замораживание молока. | ПК-1 |
| 6. | Биохимические и физико-химические процессы при производстве молочных продуктов. | 2 | Производство кисломолочных продуктов. Производство сыров. Производство сливочного масла. | Производство кисломолочных продуктов. Производство сыров. Производство сливочного масла. | ПК-1 |

7. Лабораторные занятия

Учебным планом по направлению «Продукты питания животного происхождения» в рамках изучения дисциплины «Физико-химические и биохимические основы производства молока и молочных продуктов» проведение лабораторных работ не предусмотрено.

8. Самостоятельная работа бакалавра (таблица 4 а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Таблица 4 а

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Формируемые компетенции |
|-------|---|------|-------------------------------------|-------------------------|
| 1. | Молоко и его состав. | 16 | Конспект темы. Подготовка докладов. | ПК-1 |
| 2. | Характеристика составных частей молока. | 16 | Конспект темы. Подготовка докладов. | ПК-1 |
| 3. | Молоко как полидисперсная система. | 16 | Конспект темы. Подготовка докладов. | ПК-1 |
| 4. | Химические, физические и органолептические свойства молока. | 17 | Конспект темы. Подготовка докладов. | ПК-1 |
| 5. | Физико-химические изменения молока при его хранении, обработке и переработке. | 17 | Конспект темы. Подготовка докладов. | ПК-1 |
| 6. | Биохимические и физико-химические процессы при производстве молочных продуктов. | 17 | Конспект темы. Подготовка докладов. | ПК-1 |

Таблица 4 б

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Формируемые компетенции |
|-------|---|------|-------------------------------------|-------------------------|
| 1. | Молоко и его состав. | 26 | Конспект темы. Подготовка докладов. | ПК-1 |
| 2. | Характеристика составных частей молока. | 26 | Конспект темы. Подготовка докладов. | ПК-1 |
| 3. | Молоко как полидисперсная система. | 26 | Конспект темы. Подготовка докладов. | ПК-1 |
| 4. | Химические, физические и органолептические свойства молока. | 27 | Конспект темы. Подготовка докладов. | ПК-1 |
| 5. | Физико-химические изменения молока при его хранении, обработке и переработке. | 27 | Конспект темы. Подготовка докладов. | ПК-1 |
| 6. | Биохимические и физико-химические процессы при производстве молочных продуктов. | 27 | Конспект темы. Подготовка докладов. | ПК-1 |

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Физико-химические и биохимические основы производства молока и молочных продуктов» используется рейтинговая система согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса», в рамках специально разработанного формата. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

| <i>Оценочные средства</i> | <i>Кол-во</i> | <i>Min, баллов</i> | <i>Max, баллов</i> |
|---------------------------|---------------|--------------------|--------------------|
| <i>Контрольная работа</i> | <i>1</i> | <i>20</i> | <i>30</i> |
| <i>Реферат</i> | <i>1</i> | <i>20</i> | <i>30</i> |
| <i>Экзамен</i> | <i>1</i> | <i>20</i> | <i>40</i> |
| <i>Итого</i> | | <i>60</i> | <i>100</i> |

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Физико-химические и биохимические основы производства молока и молочных продуктов» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации | Кол-во экз. |
|--|--|
| 1. Догарева Н. Г. Физико-химические и биохимические процессы при производстве и хранении молочных продуктов: учебное пособие / Н. Г. Догарева. Оренбург: ОГУ, 2019. 181 с. | ЭБС «Лань» URL: https://e.lanbook.com/book/159920 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации | Кол-во экз. |
|--|--|
| 1. Голубева Л. В. Технология продуктов животного происхождения. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие / Л. В. Голубева, Е. А. Пожидаева; науч. ред. Л. В. Голубева; Воронежский государственный университет инженерных технологий. Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. 97 с. | ЭБС «Университетская библиотека» URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482045 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Физико-химические и биохимические основы производства молока и молочных продуктов» рекомендуется использовать следующие электронные источники информации:

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>;

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>;

ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» – Режим доступа: <https://biblioclub.ru>;

ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>.

Согласовано:

Библиотекарь

А.Г. Латыпова

11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы.

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса | Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения |
|--|---|---|
|--|---|---|

| | | |
|-----|--|--|
| 1-5 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К, 106) | - мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя. |
| | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (К, 215) | - персональный компьютер (1); - доска; - учебные столы, стулья; - стол преподавателя |
| | Помещение для самостоятельной работы (К, 102) | - персональный компьютер (1); - учебные столы, стулья. |

13. Образовательные технологии

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Практические занятия (устный опрос, тестирование, собеседование, дискуссия, коллоквиум, рефераты).

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Физико-химические и биохимические основы производства молока и молочных продуктов»
(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры ХТОМ
(наименование кафедры)

| № п/п | № раздела внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений | Подпись разработчика РП | Подпись заведующего кафедрой | Подпись начальника УМО |
|-------|------------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |