

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

**ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И BIOTEХНОЛОГИИ
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

УТВЕРЖДЕНА
проректором по учебно-
воспитательной работе и моло-
дежной политике

М.С. Манновой
«17»июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Технология переработки молока и молочных продуктов»

| | |
|--|--|
| Направление подготовки / специальность | 19.03.03 Продукты питания животного происхождения |
| Направленность(и) (профиль(и)) | Технология мяса и мясных продуктов |
| Уровень образовательной программы | Бакалавриат |
| Форма(ы) обучения | Очная, заочная |
| Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ | 6 |
| Трудоемкость дисциплины, час. | 216 |

Разработчик:

Доцент кафедры общей и частной зоотехнии

А.Е. Колганов

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой общей и частной зоо-
технии, доцент

А.Е. Колганов

(подпись)

Документ рассмотрен и одобрен на заседании методи-
ческой комиссии факультета

**Протокол № 06
от 06.06.2022 года**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Технология переработки молока и молочных продуктов» является изучение состава и свойств молока и основ технологии производства продуктов из молока.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к* Части, формируемой участниками образовательных отношений

Статус дисциплины** по выбору

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины Кормление животных, скотоводство

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины организация и менеджмент, производственная практика

* базовой / вариативной

** обязательная / по выбору / факультативная

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

| Шифр компетенции | Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения | Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) дескриптора(ов) компетенции |
|---|--|---|
| ПК-1 Способен организовать ведение технологического процесса в рамках принятой организации технологии производства продуктов питания животного происхождения | ИД-1ПК-1 Знать: организацию ведения технологического процесса в рамках принятой организации технологии производства продуктов питания животного происхождения ИД-2ПК-1 Уметь: организовать ведение технологического процесса в рамках принятой организации технологии производства продуктов питания животного происхождения ИД-3ПК-1 Владеть: навыками организации ведения технологического процесса в рамках принятой организации технологии производства продуктов питания животного происхождения | Все |
| ПК-2 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях. | ИД-1ПК-2 Знать: способы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях. ИД-2ПК-2 Уметь: управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях. ИД-3ПК-2 Владеть: навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях. | Все |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Содержание дисциплины

4.1.1. Очная форма:

| № п/п | Темы занятий | Виды учебных занятий и трудоемкость, час. | | | | Контроль знаний* | Применяемые активные и интерактивные технологии обучения |
|--------------|---|---|----------------------------|--------------|------------------------|------------------|--|
| | | лекции | практические (семинарские) | лабораторные | самостоятельная работа | | |
| 1. | Пищевая и биологическая ценность молока. | 2 | - | 2 | 5 | УО, 3 Э | |
| 2. | Современное представление о химическом составе молока. | 2 | - | 2 | 5 | УО, 3, Т, Э | |
| 3. | Липиды молока. | 2 | - | 2 | 5 | ВЛР 3 | Лекция-беседа |
| 4. | Белки молока. | 2 | - | 2 | 5 | ВЛР, 3 | |
| 5. | Углеводы молока. Минеральная составляющая. | 2 | - | 2 | 5 | ВЛР, 3 | Лекция-дискуссия |
| 6. | Ферменты и витамины молока. | 2 | - | 2 | 5 | УО, 3 | |
| 7. | Биохимические свойства молока. | 2 | - | 2 | 5 | ВЛР, 3 | |
| 8. | Биосинтез основных компонентов молока. | 2 | - | 2 | 5 | УО, 3 | Лекция-дискуссия |
| 9. | Факторы изменяющие состав и свойства молока, контроль натуральности молока. | 2 | - | 4 | 5 | ВЛР, Т, 3 | Лекция-дискуссия |
| 10. | Гигиена получения молока. ГОСТ «Молоко натуральное коровье». | 2 | - | 4 | 5 | КР, 3 | |
| 11. | Первичная обработка молока в хозяйстве. | 2 | - | 4 | 8 | УО, Э | Лекция-дискуссия Решение производственных ситуаций |
| 12. | Технология питьевого молока и сливок. | 2 | - | 4 | 6 | УО, Т, Э | Решение производственных ситуаций |
| 13. | Кисломолочные продукты. | 2 | - | 10 | 4 | УО, Э | |
| 14. | Общая технология сыра. | 4 | - | 10 | 4 | УО, Э | |
| 15. | Основы маслоделия. | 2 | - | 10 | 4 | УО, Э | |
| 16. | Организационно-технологические расчёты. Промышленная переработка молока. | 2 | - | 6 | 6 | КР, Э | |
| Итого | | 34 | - | 68 | 82 | | |

* Указывается форма контроля. Например: УО, – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – Реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, 3 – зачет.

4.1.2. Заочная форма:

| № п/п | Темы занятий | Виды учебных занятий и трудоемкость, час. | | | | Контроль знаний* | Применяемые активные и интерактивные технологии обучения |
|-------|--|---|----------------------------|--------------|------------------------|------------------|--|
| | | лекции | практические (семинарские) | лабораторные | самостоятельная работа | | |
| 17. | Пищевая и биологическая ценность молока. | | | | 6 | Т | |

| | | | | | | | |
|--------------|---|----|---|----|-----|--------|---|
| 18. | Современное представление о химическом составе молока. | | | | 12 | Э | |
| 19. | Липиды молока. | | | | 10 | ВЛР, Э | Лекция-беседа |
| 20. | Белки молока. | | | | 16 | ВЛР, Э | |
| 21. | Углеводы молока. Минеральная составляющая. | | | | 12 | ВЛР, Э | Лекция-дискуссия |
| 22. | Ферменты и витамины молока. | | | | 12 | Т, Э | |
| 23. | Биохимические свойства молока. | | | | 6 | ВЛР, Э | |
| 24. | Биосинтез основных компонентов молока. | 2 | | 2 | 10 | Т, Э | Лекция-дискуссия |
| 25. | Факторы изменяющие состав и свойства молока, контроль натуральности молока. | 2 | | 2 | 10 | ВЛР, Э | Лекция-дискуссия |
| 26. | Гигиена получения молока. ГОСТ «Молоко натуральное коровье». | 2 | | 2 | 10 | КР, Э | |
| 27. | Первичная обработка молока в хозяйстве. | 2 | | 2 | 18 | КЛ, Э | Лекция-дискуссия Решение производственных ситуаций |
| 28. | Технология питьевого молока и сливок. | 4 | | 2 | 8 | Т, Э | Решение производственных ситуаций |
| 29. | Кисломолочные продукты. | | | 2 | 8 | Э | |
| 30. | Общая технология сыра. | | | 2 | 8 | КР, Э | |
| 31. | Основы маслоделия. | | | 2 | 14 | Э | |
| 32. | Организационно-технологические расчёты. Промышленная переработка молока. | | | - | 4 | 15 | КР, Э |
| Итого | | 12 | - | 20 | 175 | | |

* Указывается форма контроля. Например: УО, – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВЛР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – Реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.2. Распределение часов дисциплины по семестрам

4.2.1. Очная форма:

| Вид занятий | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
|---|--------|---|--------|----|--------|---|--------|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Лекции | - | - | - | 18 | 16 | - | - | - |
| Лабораторные | - | - | - | 36 | 32 | - | - | - |
| <i>в т.ч. в форме практической подготовки</i> | | | | 34 | 34 | | | |
| Практические | - | - | - | | | - | - | - |
| Итого контактной работы | - | - | - | 54 | 48 | - | - | - |
| Самостоятельная работа | - | - | - | 54 | 28 | - | - | - |
| Форма контроля | | | | 3 | Э | | | |

4.2.2. Заочная форма:

| Вид занятий | 1 курс | 2 курс | 3 курс | 4 курс | 5 курс |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Лекции | | | 12 | | |
| Лабораторные | | | 20 | | |
| Практические | | | - | | |
| Итого контактной работы | | | 32 | | |
| Самостоятельная работа | | | 184 | | |
| Форма контроля | | | Э | | |

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине

Темы индивидуальных заданий:

- Органолептическая оценка производимых кисломолочных продуктов (кефир, простокваша, ряженка, йогурт, варенец).
- Приготовление кисломолочных продуктов и творога в домашних условиях.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- История и современное состояние молочного дела в России.
- Старинные рецепты изготовления Вологодского масла.
- Технология изготовления твёрдых сыров.
- Технологии изготовления продуктов из пахты, обраты, сыворотки.
- Технология приготовления молочных продуктов из овечьего, козьего и кобыльего молока.
- Технологический процесс на современном молокозаводе.

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Собеседование и опрос.
- Выступление и защита реферата.

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать основную и рекомендованную литературу, методические указания и разработки кафедры, а так же интернет-ресурсы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. **Мамаев, А.В.** Молочное дело : учеб.пособие для студ.вузов,300 бакалавр. / А. В. Мамаев, Л. Д. Самусенко. - СПб: Лань, 2013. – 384 с., 25 экз.
2. **Храмцов, А.Г.** Безотходная переработка молочного сырья : у. пособие для студ. вузов / А. Г. Храмцов, П. Г. Нестеренко. - М.:КолосС, 2008. – 200 с., 40 экз.
3. **Мамаев, А.В.** Молочное дело [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Мамаев, Л.Д. Самусенко. – Электрон.дан. – СПб: Лань, 2013. – 383 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30199 – Загл. с экрана
4. **Шарафутдинов, Г.С.** Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства. [Электронный ресурс] / Г.С. Шарафутдинов, Ф.С. Сibaгатуллин, Н.А. Балакирев, Р.Р. Шайдуллин. – Электрон. дан. – СПб: Лань, 2016. – 624 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71771> – Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. **Барабанщиков, Н.В.** Молочное дело / Н. В. Барабанщиков. - М.: Колос, 1983. – 414 с., 94 экз. Промышленное производство молока. - М.: Колос, 1981. – 303с., 12 экз.
2. **Пронин, В.В.** Технология первичной переработки продуктов животноводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Пронин, С.П. Фисенко, Мазилкин И. А. – Электрон.дан. – СПб: Лань, 2013. – 173 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5853 – Загл. с экрана.
3. **Харченко, Г.М.** Технологическое оборудование для переработки молока [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон.дан. – Новосибирск: НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2011. – 204 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4584– Загл. с экрана.
4. **Хазанов, Е.Е** Технология и механизация молочного животноводства: учеб.пособие / Е. Е. Хазанов, Гордеев В.В.,Хазанов В.Е. ; под ред. Е.Е.Хазанова. - СПб: Лань, 2010. – 352с.

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Библиотека ИвГСХА http://www.ivgsha.ru/about_the_university/library/
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Имеются на кафедре

1. Косинцева М.А. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по дисциплине «Молочное дело». Иваново, 2009 г, 92 с.
<http://ivgsxa.ru/moodle/mod/resource/view.php?id=3563>
2. Журавлёв А.С. Технология молока и молочных продуктов. Рабочая тетрадь. М. 2009, 43 с.
3. Косинцева, М.А. Технология молока и молочных продуктов : метод. указания к лаб.-практ. занятиям для студ. Вет. / М. А. Косинцева. - Иваново : ИГСХА, 2014. – 64с.

6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.R ([http://. eLIBRARY.RU](http://eLIBRARY.RU));
2. ЭБС издательства «ЛАНЬ» (<http://e.lanbook.ru>);
3. ЭБС «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>);
4. Информационно-правовой портал «Консультант» <http://www.consultant.ru>

6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины

1. Операционная система типа Windows
2. Пакет программ общего пользования Microsoft Office
3. Интернет-браузеры

6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

LMS Moodle

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| № п/п | Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. | Краткий перечень основного оборудования |
|-------|---|---|
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, а также техническими средствами обучения (в том числе, переносными), служащие для представления учебной информации большой аудитории |
| 2. | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, переносными техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации |
| 3 | Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, переносными техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации |
| 4 | Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, переносными техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации |
| 5 | Помещение для самостоятельной работы | укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации |
| 6 | Лаборатория «Молочного дела» | Весы ВЛТК - 500 м Анализатор АМ - 2 Белкомер БМЦ - 1 РН - метр ФЭК - 56 ПМ |

| | | |
|---|---|--|
| | | <p> Центрифуга ПЛ «Ока» Баня водяная Гомогенизатор Маслоизготовитель Термостаты Холодильник ЗИЛ Шкаф сушильный Электропечь Разновес Редуктазник Сепаратор Сатурн 2 Электромаслобойка Ареометры Прибор «Рекорд» Иономер ЭВ - 74 Шкаф вытяжной Плитки электрические Весы аналитические Комплекты лабораторной химической посуды </p> |
| 7 | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания |

Приложение № 1
к рабочей программе по дисциплине
«Технология переработки молока и молочных продуктов»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Технология переработки молока и молочных продуктов»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

| Шифр компетенции | Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения | Форма контроля и период проведения | Оценочные средства |
|---|---|------------------------------------|---|
| ПК-1 Способен организовать ведение технологического процесса в рамках принятой организации технологии производства продуктов питания животного происхождения | ИД-1ПК-1 Знать: организацию ведения технологического процесса в рамках принятой организации технологии производства продуктов питания животного происхождения | З, Э, УО, КР | Тест, комплект экзаменационных вопросов, задания к контрольной работе, комплект вопросов к тестам, методика выполнения лабораторных работ |
| | ИД-2ПК-1 Уметь: организовать ведение технологического процесса в рамках принятой организации технологии производства продуктов питания животного происхождения | Т, З, Э | |
| | ИД-3ПК-1 Владеть: навыками организации ведения технологического процесса в рамках принятой организации технологии производства продуктов питания животного происхождения | З, Э, КР, ВЛР | |
| ПК-2 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях. | ИД-1ПК-2 Знать: способы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях. | З, Э, УО, КР | |
| | ИД-2ПК-2 Уметь: управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях. | З, Э, Т | |
| | ИД-3ПК-2 Владеть: навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях. | З, Э, ВЛР, КР | |

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

К зачету или экзамену допускаются студенты, набравшие 35 баллов, студентам, набравшим 50 баллов добавляются премиальные 30 баллов и возможность освобождения от экзамена с оценкой «хорошо», набравшим 60 баллов 40 премиальных баллов и освобождение с оценкой «отлично».

В процессе обучения студентам начисляется: за посещение одной лекции 1 балл, итого 13 баллов; за посещение одного лабораторного занятия 1 балл, итого 13 баллов; за правильный ответ на один вопрос теста 0,3 балла, итого 17 баллов; контрольная работа 12 баллов, реферат 5 баллов.

Всего: 60 баллов

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

| Показатели | Критерии оценивания* | | | |
|---|---|--|--|--|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| | не зачтено | зачтено | | |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |
| Наличие умений | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| Наличие навыков (владение опытом) | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |
| Характеристика сформированности компетенции | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |
| Уровень сформированности компетенций | Низкий | Ниже среднего | Средний | Высокий |

* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

3. Оценочные средства

3.1. Тестовые задания

Тестовые задания

Тема: “Химический состав молока”

1. Жир в холодном молоке находится в виде:

- а) коллоидного раствора
- б) истинного раствора
- в) жировых шариков
- г) мицелл

2. В состав сухого вещества молока входят:

- а) жир, белок, лактоза, минеральные вещества
- б) жир и белок
- в) белок, углеводы, минеральные вещества
- г) жир, белок, лактоза

- 3. В состав сухого обезжиренного молочного остатка входят:**
- а) белок, минеральные вещества
 - б) жир, минеральные вещества
 - в) белок, минеральные вещества, лактоза
 - г) жир, белок, лактоза
- 4. Молочный белок имеет следующие фракции:**
- а) казеин и глобулин
 - б) казеин, глобулин и альбумин
 - в) глобулин и альбумин
 - г) казеин и альбумин
- 5. К сывороточным белкам молока относятся:**
- а) казеин и глобулин
 - б) казеин, глобулин и альбумин
 - в) глобулин и альбумин
 - г) казеин
- 6. Минеральные вещества молока представлены:**
- а) микроэлементами
 - б) макроэлементами
 - в) макроэлементами и микроэлементами
 - г) тяжелыми металлами и мышьяком
- 7. При выработке творога и сыра наибольшее значение имеет:**
- а) магний
 - б) калий
 - в) кальций
 - г) натрий
- 8. Содержание воды в молоке составляет в среднем:**
- а) 87,5%
 - б) 4,7%
 - в) 12,5%
 - г) 8,5%
- 9. Содержание сухого вещества в молоке составляет в среднем:**
- а) 85%
 - б) 3,6%
 - в) 12,5%
 - г) 8,5%
- 10. Содержание общего белка в молоке составляет в среднем:**
- а) 0,5%
 - б) 3,2%
 - в) 4,7%
 - г) 2,7%
- 11. Содержание лактозы в молоке составляет в среднем:**
- а) 3,8%
 - б) 4,7%
 - в) 3,2%
 - г) 12,5%
- 12. Содержание жира в молоке составляет в среднем:**
- а) 3,8%
 - б) 12,5%
 - г) 8,5%
- 13. Содержание минеральных веществ в молоке составляет в среднем:**
- а) 3,8%
 - б) 0,7%

в) 0,1%

г) 4,5%

14. К макроэлементам молока относятся металлы:

а) Ca, P, K Na

б) Ca, P, Cu, Fe

в) Fe, Cu, Hb, Mn

г) Hb, Co, Zn, Al

15. К жирорастворимым относятся группы витаминов:

а) C, B₁, B₁₂, PP

б) A, D, E, C

в) A, D, E, K

г) A, D, E, B₁

16. Молочный сахар расщепляется ферментом:

а) фосфатазой

б) пероксидазой

в) лактазой

г) каталазой

17 Молочные бактерии в качестве источника энергии для своего развития используют:

а) жир

б) белок

в) лактозу

г) минеральные соли

18. Титруемая кислотность молока в нашей стране обозначается:

а) градусами Кеттсторфера

б) градусами Ареометра

в) градусами Тернера

г) градусами Сокслета-Хенкеля

19. Активная кислотность (РН) нормального молока:

а) 5,5

б) 6,5

в) 7,0

г) 7,5

Тестовые задания

Тема: “Технологические операции при переработке молока”

1. В первичную обработку молока на ферме не входит:

а) механическая очистка

б) охлаждение

в) учет количества и фильтрация

г) гомогенизация

2. Бактерицидная фаза молока увеличивается:

а) при повышении температуры молока и увеличении в нем микроорганизмов

б) при охлаждении молока и увеличении в нем микроорганизмов

в) при повышении температуры молока и уменьшении в нем микроорганизмов

г) при охлаждении молока и уменьшении в нем микроорганизмов

3. “Кратковременная” пастеризация молока проводится при температуре:

а) 63-65⁰С

б) 72-75⁰С

в) 135-140⁰С

г) 145-150⁰С

4. Дезодорация молока – это:

а) высушивание влаги молока

б) стерилизация молока

- в) удаление посторонних запахов из молока
 - г) обогащение витаминами молока
- 5. Степень обеззараживания молока не зависит:**
- а) от диаметра жировых шариков молока
 - б) от степени чистоты молока
 - в) от оборотов барабана сепаратора
 - г) от сезона года
- 6. Допустимая жирность обрат при сепарировании молока:**
- а) 0,5%
 - б) 0,25%
 - в) 0,005%
 - г) 1,0%
- 7. Гомогенизация молока при производстве молока – это:**
- а) механическое перемешивание молока
 - б) дробление мицелл казеина
 - в) дробление жировых шариков
 - г) подсытие молочного жира
- 8. Кисломолочные продукты по сравнению с цельным молоком усваиваются:**
- а) медленнее
 - б) быстрее
 - в) с такой же скоростью
 - г) не усваиваются
- 9. Молочнокислые бактерии вырабатывают антибиотическое вещество:**
- а) лицитин
 - б) меланин
 - в) лактолин
 - г) редуктазу
- 10. Молочнокислые бактерии в качестве источника энергии в основном используют:**
- а) лактозу
 - б) молочный жир
 - в) молочный белок
 - г) минеральные вещества

Тестовые задания

Тема: “Особенности молока животных разных видов и технологии доения”

- 1. В каком молоке жировые шарики имеют наименьший диаметр:**
- а) коровье
 - б) козье
 - в) овечье
 - г) кобылье
- 2. Какое молоко относится к группе альбуминового молока:**
- а) коровье
 - б) козье
 - в) овечье
 - г) кобылье
- 3. Козье молоко менее пригодно для производства:**
- а) питьевого молока
 - б) кисломолочных продуктов
 - в) масла
 - г) сыра
- 4. Содержание жира в овечьем молоке составляет в среднем:**
- а) 3,8%
 - б) 4,5%

- в) 3,2%
 - г) 6,5%
- 5. Овечьё молоко используют в основном для производства:**
- а) питьевого молока
 - б) кисломолочных продуктов
 - в) масла
 - г) сыра
- 6. Кобылье молоко по сравнению с коровьим содержит больше:**
- а) жира
 - б) белка
 - в) минеральных веществ
 - г) лактозы
- 7. Содержание лактозы в кобыльем молоке составляет в среднем:**
- а) 3,8%
 - б) 4,7%
 - в) 7%
 - г) 12,5%
- 8. Кобылье молоко в основном используется для производства:**
- а) пастеризованного питьевого молока
 - б) кумыса
 - в) масла
 - г) сыра
- 7. Какая порода коров имеет ,как правило, наиболее высокое содержание жира и белка в молоке:**
- а) черно-пестрая
 - б) холмогорская
 - в) красная степная
 - г) джерсейская
- 8. Молоко, какой породы коров наиболее эффективно для переработки на масло:**
- а) голштинской
 - б) черно-пестрой
 - в) холмогорской
 - г) джерсейской

Тестовые задания

Тема: “Технология производства продуктов из молока”

- 1. При производстве кисломолочных продуктов казеин свертывается под действием:**
- а) низина
 - б) лактолина
 - в) молочной кислоты
 - г) редуктазы
- 2. При производстве кисломолочных продуктов не желательным является следующий вид брожения:**
- а) молочнокислое
 - б) маслянокислое
 - в) пропионовокислое
 - г) спиртовое
- 3. К кисломолочным продуктам смешанного брожения относятся:**
- а) сметана
 - б) творог
 - в) ряженка
 - г) кефир
- 4. К группе кисломолочных продуктов с повышенным содержанием жира относится:**

- а) йогурт
 - б) сметана
 - в) ряженка
 - г) творог
- 5. К группе кисломолочных продуктов с повышенным содержанием белка относится:**
- а) йогурт
 - б) творог
 - в) кефир
 - г) кумыс
- 6. Существуют следующие способы выработки кисломолочных продуктов:**
- а) термофильный и мезофильный
 - б) обыкновенный и мечниковский
 - в) заквасочный и беззаквасочный
 - г) термостатный и резервуарный
- 7. Ряженка и варенец – это разновидности:**
- а) топленого молока
 - б) простокваши
 - в) йогурта
 - г) кефира
- 8. “Ореховый” вкус и запах ряженки обусловлены:**
- а) карамелизацией лактозы и соединением ее с аминокислотами белка
 - б) карамелизацией казеина
 - в) выпадением в осадок сывороточных белков
 - г) накоплением в продукте молочной кислоты
- 9. Скваживанием сливок получают:**
- а) йогурт
 - б) сметану
 - в) творог
 - г) варенец
- 10. Способ свертывания молока на творог делится:**
- а) молочно-кислый и смешанный
 - б) термостатный и резервуарный
 - в) созревший и несозревший
 - г) кислотный и кислотно-сычужный
- 11. Чем в технологии производства ряженка отличается от простокваши обыкновенной:**
- а) повышенным содержанием жира и белка
 - б) повышенной кислотностью и цветом
 - в) повышенной температурой и продолжительностью пастеризации молока
 - г) составом микрофлоры закваски
- 12. Содержание жира в сладкосливочном несоленом масле “Крестьянское”:**
- а) 70,0%
 - б) 72,5%
 - в) 75,0%
 - г) 82,5%
- 13. Содержание жира в масле “Топленое”:**
- а) 82,5%
 - б) 90,0%
 - в) 95,0%
 - г) 98,0%
- 14. Сыр – брынза относится:**
- а) к твердым сырам с высокой температурой второго нагревания

- б) к твердым сырам с низкой температурой второго нагревания
 - в) к сычужным рассольным сырам
 - г) к переработанным сырам
15. **Обрат – это вторичный продукт, получаемый:**
- а) при пастеризации молока
 - б) при сепарировании молока
 - в) при выработке масла
16. **Пахта это вторичный продукт, получаемый:**
- а) при пастеризации молока
 - б) при сепарировании молока
 - в) при выработке масла
 - г) при выработке творога и сыра
17. **Какой продукт из перечисленных можно вырабатывать из пахты:**
- а) сливки
 - б) сметану
 - в) сыр
 - г) творог
18. **Сыворотка – это вторичный продукт, получаемый:**
- а) при пастеризации молока
 - б) при сепарировании молока
 - в) при выработке масла
 - г) при выработке творога и сыра
19. **При какой температуре проводят пастеризацию молока для сыроделия:**
- а) 82-85%
 - б) 72-76%
 - в) 95-97%
 - г) 85-90%
20. **Какой концентрации используют солевой раствор для подсолки сыров:**
- а) 5-10%
 - б) 12-15%
 - в) 18-20%
 - г) 25-30%

3.2. Контрольная работа:

Контрольная работа

Билет № 5

1. Составить среднюю пробу молока в количестве 200 мл от коров за 2 дня удоя:
2. 1-й день утро- обед вечер
3. 2-й день утро - обед вечер
4. Перевести литры молока в килограммы –
Перевести килограммы молока в литры –
5. Определить в молоке сухое вещество, СОМО, общий белок, молочный сахар, золу, калорийность, если жир = A =
6. Определить зачетную массу молока, сданного на молокозавод:
1-е хозяйство m = ж = базисная жирность = 3,4%
2-е хозяйство m = ж =
5. Рассчитать содержание общего белка, казеина и сывороточных белков в
молоке ж = P = казеина =
сывороточных белков =
6. Определить фальсификацию молока, если

| | | | | |
|----|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ж% | | | | |

$\rho_{\text{г/см}}$

7. Определить плотность и жирность молока в лабораторных условиях
8. Провести органолептическую оценку молока в лаборатории
9. Определить кислотность молока
10. Что определяют в молоке по пробе на редуктазу?
11. Каким способом определяют механическую загрязненность молока?
12. Как определить молоко маститных коров?

3.3. Вопросы к зачету

1. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов и научные основы использования их в питании человека.
2. Роль зооинженера в организации производства молока высокого качества.
3. Современное представление о химическом составе молока.
4. Молоко, как полидисперсная система с определенными специфическими свойствами и соотношениями отдельных компонентов.
5. Вода молока, газы, пигменты, лимонная кислота.
6. Сухие вещества и СОМО. Методы их определение.
7. Молочный жир, его значение и состояние в молоке (агрегатное состояние – строение оболочки).
8. Простые липиды. Их состав и свойства.
9. Константы молочного жира.
10. Фосфатиды и стерины молока.
11. Стандартный метод определения содержания жира в молоке.
12. Белки молока и их значение (классификация, значение).
13. Казеин молока, его фракции, состояние и свойства.
14. Сывороточные и другие белки молока, отличие их от казеина.
15. Методы определения казеина и общего белка в молоке, их сущность.
16. Углеводы молока. Их состав, свойства, значение. Методы определения лактозы.
17. Практическое значение лактозы в микробиологических процессах и в технологии молочных продуктов.
18. Минеральный состав молока. Макро- и микроэлементы, их значение в питании и технологии молочных продуктов.
19. Ферменты молока, их характеристика. Практическое использование.
20. Витамины молока. Пути повышения витаминности молока.
21. Посторонние вещества молока. Меры защиты молока от их попадания.
22. Биосинтез основных компонентов молока.
23. Буферная емкость молока и ее значение.
24. Активная и титруемая кислотность молока. Различия между ними. Практическое использование кислотности молока.
25. Методы определения кислотности молока.
26. Физические свойства молока, их практическое использование при определении качества молока.
27. Состав, свойства и использование молока овцы, козы и кобылы.
28. Факторы, влияющие на состав и свойства молока.
29. Санитарно-гигиенические условия получения доброкачественного молока. Факторы, влияющие и определяющие гигиеническое качество сырого молока. Патогенная микрофлора, соматические клетки, содержание ингибирующих веществ.
30. ГОСТ 52054-2003. Молоко натуральное коровье – сырье (требования к качеству молока).
31. Транспортировка и приемка молока по ГОСТ 52054-2003.
32. Источники микрофлоры молока.
33. Смены фаз микрофлоры молока с момента получения и в период хранения.
34. Бактерицидные свойства молока и их практическое применение.
35. Моющие и дезинфицирующие средства. Правила их использования.

36. Основные правила мойки и дезинфекции молочной аппаратуры и оборудования.
37. Прифермские молочные и молочные блоки. Их оборудование и назначение.
38. Первичная обработка молока на ферме (учет, очистка, охлаждение, хранение).
39. Обработка молока для длительного хранения (пастеризация, стерилизация).
40. Пороки молока. Меры их предупреждения.
41. Изменение молока при фальсификации. Методы определения.
42. Подготовка вымени к доению. Влияние доения на физико-химические свойства молока.
43. Санитарные и ветеринарные правила получения и использования молока от здоровых и больных коров.
44. Отбор проб и подготовка их к анализу. Консервирование проб молока.
45. Тесты, применяемые для определения молока, полученного от больных маститом коров.
46. Технология пастеризованного молока.
47. Технология кисломолочных продуктов.
48. Основы маслоделия.
49. Основы сыроделия.
50. Побочные продукты переработки молока.

3.3. Вопросы (экзаменационные)

1. Научные основы использования молока и молочных продуктов в питании населения. Роль молока и молочных продуктов в здоровом питании.
2. Роль ученых и практиков России в развитии молочной промышленности.
3. Получение доброкачественного молока, его первичная обработка и транспортирование на молочные предприятия. Влияние первичной переработки на состав и свойства молока.
4. Пороки молока, причины возникновения и меры их предупреждения.
5. Особенности требований к молоку как сырью для отдельных отраслей молочной промышленности в России и за рубежом.
6. Компоненты молока, их характеристика. Молоко как полидисперсная система.
7. Физико-химические свойства молока. Технологические свойства молока. Антибактериальные свойства молока.
8. Современные методы оценки качества молока (содержание отдельных компонентов, физико-химических свойств и санитарно-гигиенических показателей).
9. Терминология и классификация молока и молокосодержащих продуктов, в том числе продуктов со сложным сырьевым составом и аналогов молочных продуктов.
10. Приемка и очистка молока на заводах. Влияние механической обработки и условий промежуточного хранения на свойства молока.
11. Сепарирование. Теоретические основы сепарирования (разделение компонентов, очистка и диспергирование, нормализация, кларификация, бактериофугирование).
12. Нормализация молока. Сущность нормализации. Способы и расчеты нормализации для различных видов молочной продукции.
13. Гомогенизация. Теоретические основы гомогенизации. Технологические режимы гомогенизации, способы ее осуществления, используемое оборудование.
14. Тепловая обработка молока. Назначение и режимы тепловой обработки молока.
15. Охлаждение и замораживание молока, способы осуществления процессов.
16. Современные физические методы обработки сырья в производстве молочных продуктов. Применение ионного обмена и электродиализа.
17. Баромембранные процессы. Микрофльтрация, ультрафльтрация, нанофльтрация, обратный осмос и диафльтрация.
18. Основные представители микрофлоры сырого молока, цельномолочных продуктов, молочных консервов и сыров. Основные свойства микрофлоры молока.

19. Селекция молочнокислых микроорганизмов, приготовление и применение традиционных и прямого внесения (DVS) заквасок и бактериальных концентратов.
20. Пробиотические микроорганизмы, их свойства и использование при получении продуктов питания, БАД. Пробиотики, пребиотики и синбиотики.
21. Ассортимент питьевого пастеризованного и стерилизованного молока, сливок. Основное оборудование и аппаратурно-технологические схемы производства.
22. Пути увеличения сроков годности продуктов и снижения производственных потерь. Новые виды питьевого молока и сливок.
23. Кисломолочные напитки. Классификация по видам закваски; способам производства; способам обработки молока перед заквашиванием.
24. Биохимические основы производства кисломолочных напитков. Пути увеличения сроков годности кисломолочных напитков.
25. Классификация, химический состав и свойства различных видов творога. Способы, технологические процессы и линии производства творога различных видов.
26. Технология сметаны. Направления совершенствования технологии и повышения качества сметаны.
27. Теоретические основы и принципы консервирования молока: биоиз, абиоиз, анабиоиз. Классификация молочных консервов.
28. Основные процессы производства молочных консервов. Основное оборудование и аппаратурно-технологические схемы производства.
29. Молочные консервы на основе осмоанабиоза. Особенности технологии сгущенных молочных консервов с сахаром.
30. Молочные консервы на основе абиоиза. Особенности технологии сгущенных стерилизованных консервов.
31. Молочные консервы на основе ксероанабиоза. Особенности технологии сухого молока и молочных продуктов. Способы сушки молочных продуктов.
32. Технология заменителей молока (ЗЦМ, ЗОМ, РМ) для кормления молодняка сельскохозяйственных животных.
33. Концепция развития ассортимента животного масла: регулирование жирно-кислотного состава; снижение калорийности; использование улучшителей качества масла.
34. Физико-химические основы производства масла методом сбивания. Новые технологические способы и интенсификация подготовки сливок к сбиванию.
35. Закономерности процессов кристаллизации, дестабилизации и концентрирования жировой эмульсии. Особенности периодического и непрерывного сбивания.
36. Преобразование высокожирных сливок в масло. Технологические параметры процесса маслообразования.
37. Сыропригодность молока, как комплекс свойств, определяющих получение сыра высокого качества. Способы повышения биологической ценности и сыропригодности молока.
38. Принципы классификации сыров, виды классификации сыров. Современная технология натуральных сыров основных групп.
39. Технология и созревание твердых прессуемых сычужных сыров с низкой температурой второго нагревания.
40. Технология терочных сыров, сыров с чеддаризацией сырной массы и повышенным уровнем молочнокислого процесса.
41. Полутвердые сычужные сыры. Особенности технологии самопрессуемых сыров с пониженным содержанием жира.
42. Особенности технологии мягких сычужных сыров. Их подразделение на группы в зависимости от использования аэробной микрофлоры.
43. Особенности технологии рассольных сыров. Особенности технологии

сыров с использованием белков подсырной сыворотки для плавления.

44. Общая технология плавления сыров. Сущность действия солей - плавителей и их влияние на консистенцию продукта.

45. Классификация молочных продуктов детского питания. Виды сухих и жидких молочных продуктов для детей различного возраста.

46. Способы приближения коровьего молока по составу и свойствам к женскому молоку. Основные микро- и макронутриенты, используемые для производства продуктов детского питания.

47. Общие технологии жидких и сухих продуктов функционального назначения для детей различного возраста.

48. Перспективные направления в создании геродиетических молочных продуктов. Геропротекторы и их использование в продуктах для пожилых людей.

49. Теоретические основы создания продуктов профилактического и лечебного назначения. Ассортимент продуктов (безлактозные, противоанемические, антисклеротические, антиканцерогенные и др.).

50. Общая технология молочно-белковых концентратов (МБК). Способы коагуляции белковых веществ молока.

51. Ресурсы пахты, эффективность ее переработки. Технология продуктов из пахты.

52. Современные способы получения различных видов молочного сахара.

53. Физико-химические и физиологические свойства лактулозы. Технология производства лактулозы.

54. Физико-химическая сущность процессов взбивания и замораживания смесей для мороженого. Сырье для производства мороженого.

55. Особенности производства различных видов мороженого. Методы расчета рецептур для мороженого

3.4. Методические материалы

Условия и порядок проведения текущего контроля знаний даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

Изучение дисциплины завершается сдачей экзамена в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

3.5 Лабораторные работы выполняется по методике приведённой в методических указаниях «Молочное дело», Мазилкина И. А., Косинцевой М. А., 2020 г.