



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

**Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана»
Кафедра технологии производства и переработки сельхозпродукции**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент

_____ А.В.Дмитриев
«21» мая 2026г.

**ФОНДОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

**Биотехнология промышленных заквасок
(Оценочные средства и методические материалы)**

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Биотехнология молока и молочных продуктов

Форма обучения
очная

Казань–2026

Составитель: профессор, д.б.н.
Должность, ученая степень, ученое звание

Якимов О.А.
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции «09» апреля 2026 года (протокол № 13)

Заведующий кафедрой:
канд. биол. наук, доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

Каюмов Р.Р.
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» «14» апреля 2026 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:
профессор, д.вет.н.
Должность, ученая степень, ученое звание

Ф.И.О.

Асрутдинова Р.А.

Согласовано:
Директор

Загидуллин Л.Р.
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 21 от «18» апреля 2026 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) «Биотехнология молока и молочных продуктов», обучающийся по дисциплине «Биотехнология промышленных заквасок» должен овладеть следующими результатами:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Формируемые компетенции (кодиформулировка компетенции)	Индикатор достижений	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-1 Способен осуществлять промышленное производство пищевой биотехнологической продукции в соответствии с регламентом	ПК-1.1 Обеспечивает соблюдения технологических процессов производства пищевой биотехнологической продукции	Знать: организацию ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства пищевой биотехнологической продукции Уметь: осуществлять промышленное производство пищевой биотехнологической продукции в соответствии с регламентом Владеть: навыками оперативного управления производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-1.1 Обеспечивает соблюдения технологических процессов производства пищевой биотехнологической продукции	Знать: организацию ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства пищевой биотехнологической продукции	Уровень знаний по организации ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства пищевой биотехнологической продукции, допускает грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний по организации ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства пищевой биотехнологической продукции	Уровень знаний по организации ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства пищевой биотехнологической продукции соответствует программе подготовки, но допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний по организации ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства пищевой биотехнологической продукции соответствует программе подготовки, без ошибок

	Уметь: осуществлять промышленное производство пищевой биотехнологической продукции в соответствии с регламентом	При решении стандартных задач не продемонстрированы умения осуществлять промышленное производство пищевой биотехнологической продукции в соответствии с регламентом	Продemonстрированы умения осуществлять промышленное производство пищевой биотехнологической продукции в соответствии с регламентом с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы умения осуществлять промышленное производство пищевой биотехнологической продукции в соответствии с регламентом с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме, с некоторыми недочетами	Продemonстрированы умения осуществлять промышленное производство пищевой биотехнологической продукции в соответствии с регламентом с негрубыми ошибками, выполнены все задания, без ошибок
	Владеть: навыками оперативного управления производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности	При решении стандартных задач не продемонстрированы навыки оперативного управления производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Для решения стандартных задач имеется минимальный набор навыков оперативного управления производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки управления производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки управления производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности без недочетов и ошибок

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине (практике), допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине (практике) в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «незачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Типовые контрольные задания

Раздел 1: Биотехнология заквасок

1. Причины получения молока с низкой термоустойчивостью.
2. Негативные последствия низкой термоустойчивости молока и меры по ее повышению.
3. Показатели, входящие в комплексную оценку молока по сыропригодности.
4. Определение натурального и фальсифицированного молока, что следует понимать под фальсификацией молока.
5. Состав молока и свойства отдельных компонентов молока, их роль в производстве детских молочных продуктов.
6. Пути оптимизации состава молока с учетом различных факторов.
7. Свойства молока: характеристика, роль в переработке молока и изменение под действием различных факторов.

8. Оптимизация свойств молока с учетом различных факторов
9. Основные показатели безопасности и санитарного качества молока: характеристика, характеристика, роль в переработке молока и изменение под действием различных факторов.
10. Причины и негативные последствия повышенного содержания в молоке соматических клеток, бактерий и ингибирующих веществ.
11. Меры по оптимизации показателей безопасности и санитарного качества молока с учетом различных факторов.
12. Пригодность молока к производству кисломолочных продуктов
13. Факторы, влияющие на продолжительность сквашивания молока, активность заквасочных культур, вязкость и влагоудерживающую способность кисломолочного сгустка.
14. Факторы, влияющие на выход кисломолочных продуктов.
15. Факторы, влияющие на выход сливочного масла.
16. Общее понятие о заквасках, историях применения.
17. Классификация и виды бактериальных культур, применяемых в молочной промышленности.
18. Сырье для производства заквасок.
19. Технология использования активизации закваски на предприятиях.
20. Особенности работы с некоторыми видами заквасок и использования баккконцентратов.
21. Факторы, влияющие на качество закваски и активность культур.
22. Пороки закваски и меры их устранения.
23. Технологические свойства молока, их значение в переработке молока для повышения экономической эффективности работы перерабатывающих предприятий и повышения качества молочной продукции. Классификация технологических свойств молока.
24. Технологические свойства молока общие для всех видов молочной продукции.
25. Термоустойчивость молока и факторы, ее обуславливающие.
26. Консистенция и термоустойчивость сливочного масла и факторы, ее формирующие.
27. Факторы, влияющие на качество молочного сырья: зависимость состава и свойств молока коров от генетического потенциала, периода лактации, условий кормления и содержания коров на ферме, возраста, состояния здоровья, индивидуальных особенностей, сезона года, рациона и погодных условий, соблюдения правил машинного доения и санитарных и ветеринарных правил для молочных ферм.
28. Пути повышения пригодности молока к переработке.

Раздел 2: Технология кисломолочных продуктов

1. Патогенные микроорганизмы, возбудители токсикоинфекций и токсикозов. Микроорганизмы, вызывающие заболевания и пищевые отравления: классификация, характеристика, пути попадания, негативные последствия развития в молоке патогенной микрофлоры, обеззараживание молока
2. Общее понятие о санитарии и гигиене.
3. Санитарные правила и нормы для предприятий молочной промышленности.
4. Общие санитарно-гигиенические требования к предприятиям молочной промышленности.
5. Микробиологический контроль санитарно-гигиенического состояния производства.
6. Санитарно-показательные микроорганизмы и их определение.

7. Санитарные требования к технологическим процессам.
8. Требования к технологическому оборудованию, аппаратуре, инвентарю, посуде и таре.
9. Организация лабораторного контроля.
10. Классификация кисломолочных напитков и простокваш.
11. Способы производства жидких кисломолочных продуктов.
12. Характеристика отдельных видов кисломолочных напитков и простокваш.
13. Технология производства йогурта термостатным и резервуарным способом.
14. Факторы, влияющие на качество жидких кисломолочных продуктов.
15. Классификация и способы производства творога. Виды творога в зависимости от сырья, особенностей технологического процесса, применяемого оборудования и органолептических характеристик продукта.
16. Технология производства творога кислотным способом.
17. Технология производства творожных сыров.
18. Технология производства белковых паст.
19. Технология творожных изделий и полуфабрикатов.
20. Классификация и способы производства сметаны.
21. Факторы, влияющие на качество высокобелковых и высокожирных кисломолочных продуктов.
22. Технология производства творога с сохранением формы творожного зерна и зерненого творога.
23. Требования к НД к качеству питьевого молока и молочных напитков.
24. Требования к НД к качеству молочных смесей для питания детей до года.
25. Контроль качества питьевого молока и сливок.
26. Санитарные правила и нормы при производстве заквасок.
27. Требования НД к помещениям и оборудованию для производства заквасок.
28. Требования НД к закваскам.
29. Порядок и методы контроля заквасок на предприятиях молочной промышленности.
30. Основной и дополнительный контроль заквасок.
31. Требования НД к качеству йогурта и других видов кисломолочных напитков.
32. Оценка качества жидких кисломолочных продуктов.
33. Требования НД к качеству творога и белковых паст.
34. Оценка качества творога и белковых паст.
35. Требования к качеству сметаны.
36. Оценка качества сметаны.
37. Классификация микрофлоры сырого молока.
38. Основные источники загрязнения молока микрофлорой.
39. Изменение микрофлоры молока при хранении молока.
40. Бактерицидная фаза молока и ее использование. Вещества, обуславливающие бактерицидные свойства молока. Факторы, влияющие на продолжительность бактерицидной фазы молока. Использование бактерицидных свойств в получении и производстве молока.
41. Факторы, способствующие повышению бактериальной обсемененности молока.
42. Меры по снижению бактериальной обсемененности молока.

3.2 Типовые вопросы

1. Химический состав молока. Свойства отдельных компонентов молока, их роль в производстве молочных продуктов. Пути оптимизации состава молока с учетом различных факторов. Требования НД к составу молока. Методы контроля состава молока.

2. Свойства молока: характеристика, роль в переработке молока и изменение под действием различных факторов. Оптимизация свойств молока с учетом различных факторов. Требования НД к составу молока. Методы контроля свойств молока.

3. Основные показатели безопасности и санитарного качества молока, характеристика, роль в переработке молока и изменение под действием различных факторов. Причины и негативные последствия повышенного содержания в молоке соматических клеток, бактерий и ингибирующих веществ. Меры по оптимизации показателей безопасности и санитарного качества молока с учетом различных факторов. Требования к показателям безопасности и санитарного качества молока. Определение показателей безопасности и санитарного качества молока при приемке.

4. Технологические свойства молока, их значение в переработке молока для повышения экономической эффективности работы перерабатывающих предприятий и повышения качества молочной продукции. Классификация технологических свойств молока. Технологические свойства молока общие для всех видов молочной продукции. Требования к технологическим свойствам молока, рекомендуемые показатели пригодности молока к производству продукции высокого качества при наименьших затратах.

5. Термоустойчивость молока и факторы, ее обуславливающие. Причины получения молока с низкой термоустойчивостью в Удмуртской Республике. Негативные последствия низкой термоустойчивости молока и меры по ее повышению. Методы определения термоустойчивости молока.

6. Пригодность молока к производству кисломолочных продуктов и масла. Факторы, влияющие на продолжительность сквашивания молока, активность заквасочных культур, качество кисломолочного сгустка и выход кисломолочных продуктов.

7. Оценка технологических свойств молока. Сортировка молока с учетом его пригодности к переработке.

8. Факторы, влияющие на качество молочного сырья: зависимость состава и свойств молока коров от генетического потенциала, периода лактации, условий кормления и содержания коров на ферме, возраста, состояния здоровья, индивидуальных особенностей, сезона года, рациона и погодных условий, соблюдения правил машинного доения и санитарных и ветеринарных правил для молочных ферм. Пути повышения пригодности молока к переработке.

9. Определение фальсификации молока. Характер и степень фальсификации. Основные виды фальсификации молока, изменение показателей качества молока при фальсификации и их определение. Расчеты по определению степени фальсификации молока. Различные методы выявления посторонних веществ в молоке.

10. Порядок передачи-приемки молока на перерабатывающее предприятие. Методы контроля качества молока при приемке. Определение соответствия молока требованиям НД. Определение сортности молока. Порядок расчетов за сдаваемое молоко.

11. Классификация питьевого молока и молочных напитков. Требования к НД к качеству питьевого молока и молочных напитков. Технология производства различных видов питьевого молока (топленого, стерилизованного, ультрапастеризованного, обогащенного). Технология производства молочных напитков. Классификация и технология производства питьевых сливок. Факторы, влияющие на качество питьевого

молока и сливок. Требования к НД к качеству питьевых сливок. Контроль качества питьевого молока и сливок.

12. Общее понятие о заквасках, история их применения. Классификация и виды бактериальных культур, применяемых в молочной промышленности. Сырье для производства заквасок. Санитарные правила и нормы при производстве заквасок. Требования НД к помещениям и оборудованию для производства заквасок.

13. Технология использования и активизации заквасок на предприятиях. Особенности работы с некоторыми видами заквасок и использования баккконцентратов. Факторы, влияющие на качество заквасок и активность культур. Пороки заквасок и меры их устранения. Требования НД к закваскам. Порядок и методы контроля заквасок на предприятиях молочной промышленности. Основной и дополнительный контроль заквасок.

14. Классификации кисломолочных напитков и простокваш, способы производства. Характеристика отдельных видов кисломолочных напитков и простокваш (обыкновенной, мечниковской, ацидофильной, варенца, ряженки, йогурта, мацони, айрана ацидофильных продуктов, кефира и кумыса и др.).

15. Технология производства йогурта термостатным и резервуарным способом. Особенности технологии производства различных видов кисломолочных напитков и простокваш. Факторы, влияющих на качество жидких кисломолочных продуктов. Требования НД к качеству йогурта и других видов кисломолочных напитков и простокваш. Оценка качества жидких кисломолочных продуктов.

16. Классификация и способы производства творога. Виды творога в зависимости от сырья, особенностей технологического процесса, применяемого оборудования и органолептических характеристик продукта. Технология производства творога кислотным способом. Особенности технологии производства творога ускоренным, кислотно-сычужным, раздельным способом и на ваннах-ситах. Использование различного оборудования для отделения сыворотки от сгустка. Технология производства творога с сохранением формы творожного зерна и зерненого творога, творожных сыров, белковых паст, творожных изделий и по-луфабрикатов. Требования НД к качеству творога и белковых паст. Оценка качества творога и белковых паст.

17. Классификация и способы производства сметаны. Технология производства сметаны различными способами. Факторы, влияющие на качество высокобелковых и высокожирных кисломолочных продуктов. Требования к качеству сметаны. Оценка качества сметаны.

18. Классификация и характеристика различных видов сыров. Технология производства полутвердых сыров с низкой температурой второго нагревания, твердых сыров с высокой температурой второго нагревания, с повышенным уровнем молочнокислого брожения, с чеддеризацией сырной массы. Технология производства мягких сычужных и кисломолочных сыров. Интенсивные технологии в сыроделии. Факторы, влияющие на выход и качество сыра. Пути повышения выхода и качества сыра. Требования НД к сырам различных групп. Оценка качества сыра.

19. Классификация микрофлоры сырого молока. Основные источники загрязнения молока микрофлорой. Изменение микрофлоры молока при хранении молока. Бактерицидная фаза молока и ее использование. Факторы, способствующие повышению бактериальной обсемененности молока. Меры по снижению бактериальной обсемененности молока.

20. Микроорганизмы, вызывающие пороки молока и молочной продукции (технически вредная микрофлора): классификация, характеристика, пути попадания, негативные последствия развития в молоке технически вредной микрофлоры. Бактериофаг и меры борьбы с ним.

21. Патогенные микроорганизмы, возбудители токсикоинфекций и токсикозов. Микроорганизмы, вызывающие заболевания и пищевые отравления: классификация, характеристика, пути попадания, негативные последствия развития в молоке патогенной микрофлоры, обеззараживание молока.

22. Общее понятие о санитарии и гигиене. Общие санитарно-гигиенические требования к предприятиям молочной промышленности. Анализ соблюдения санитарных правил (норм) на предприятии.

23. Микробиологический контроль санитарно-гигиенического состояния производства. Организация лабораторного контроля. Санитарно-показательные микроорганизмы и их определение. Санитарные требования к технологическим процессам, технологическому оборудованию, аппаратуре, инвентарю, посуде и таре.

24. Характеристика мезофильных молочнокислых микроорганизмов.

25. Характеристика термофильных молочнокислых микроорганизмов.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета или экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично (или зачтено). Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100% правильных ответов
Хорошо	71-85%
Удовлетворительно	51-70%
Неудовлетворительно	Менее 51%

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. 86-100 % правильных ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 71% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 51 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно) или не зачтено.