



**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, доцент

_____ А.В. Дмитриев
"21" мая 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.О.43 «Основы научных исследований»
(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:

Д. С.-Х.Н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание

Гайнуллина М.К.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции «9» апреля 2026 года (протокол № 13)

Заведующий кафедрой:

К. биол. н., 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

Асрутдинова Р.А.

Согласовано:

Врио директора

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 ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, по дисциплине Б1.О.43 «Основы научных исследований» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.	ОПК- 7.1 Проводит экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач	Знать: приемы и методы проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач Уметь: проводить экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач
	ОПК- 7.2 Применяет математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы при обработке и интерпретировании экспериментальных данных.	Знать: математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы при обработке и интерпретировании экспериментальных данных. Уметь: применять полученные знания при обработке и интерпретировании экспериментальных данных. Владеть: навыками применения полученных знаний и умений при обработке и интерпретировании экспериментальных данных

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	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК- 7.1 Проводит экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач	Знать: приемы и методы проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач	Уровень знаний о приемах и методах проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач ниже минимальных требований	Минимально допустимый уровень знаний о приемах и методах проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач	Уровень знаний о приемах и методах проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач в объеме, не полностью соответствующем программе подготовки	Уровень знаний о приемах и методах проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач в объеме, соответствующем программе подготовки
	Уметь: проводить экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач. решены типовые задачи с негрубыми ошибками	Продemonстрированы все основные умения проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач, решены все основные задачи с негрубыми ошибками	Продemonстрированы все основные умения проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами

Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы навыки проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач	Имеется минимальный набор навыков проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач	Продemonстрировано владение базовыми навыками проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач	Продemonстрирован хороший уровень владения навыками проведения экспериментальных исследований и испытаний, наблюдений и измерений, по заданной методике при решении профессиональных задач,
--	--	---	---	--

	информации, ее систематизации и анализа	навыки поиска, обработки и хранения информации, ее систематизации и анализа, имели место грубые ошибки	информации, ее систематизации и анализа для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	и хранения информации, ее систематизации и анализа, но с некоторыми недочетами	обработки и хранения информации, ее систематизации и анализа, которые использованы при решении нестандартных задач
ОПК- 7.2 Применяет математические, физические, физико-химические, биологические, химические, микробиологические методы при обработке и интерпретировании экспериментальных данных.	Знать: математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы при обработке и интерпретировании экспериментальных данных.	Уровень знаний о математических, физических, физико-химических, химических, биологических, микробиологических методах при обработке и интерпретировании экспериментальных данных ниже минимальных требований	Минимально допустимый уровень знаний о математических, физических, физико-химических, химических, биологических, микробиологических методах при обработке и интерпретировании экспериментальных данных ниже минимальных требований	Уровень знаний о математических, физических, физико-химических, химических, биологических, микробиологических методах при обработке и интерпретировании данных ниже минимальных требований в объеме, не полностью соответствующем программе подготовки	Уровень знаний о математических, физических, физико-химических, химических, биологических, микробиологических методах при обработке и интерпретировании данных ниже минимальных требований в объеме, соответствующем программе подготовки
	Уметь: применять полученные знания при обработке и интерпретировании экспериментальных данных.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять полученные знания при обработке и интерпретировании экспериментальных данных, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения применять полученные знания при обработке и интерпретировании экспериментальных данных, решены типовые задачи с негрубыми ошибками	Продemonстрированы все основные умения применять полученные знания при обработке и интерпретировании экспериментальных данных. решены все основные задачи с негрубыми ошибками	Продemonстрированы все основные умения применять полученные знания при обработке и интерпретировании экспериментальных данных. , решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами

Владеть: навыками применения полученных знаний и умений при обработке и интерпретировании экспериментальных данных	При решении стандартных задач не продемонстрировано владение базовыми навыками применения полученных знаний и умений при обработке и интерпретировании экспериментальных данных, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор базовых навыков применения полученных знаний и умений при обработке и интерпретировании экспериментальных данных для решения стандартных задач	Продemonстрировано владение базовыми навыками применения полученных знаний и умений при обработке и интерпретировании экспериментальных данных при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрировано хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при обработке и интерпретировании экспериментальных данных, которые использованы при решении стандартных задач
---	--	--	--	---

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, 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 в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на зачете, 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, 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, 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 «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания

ОПК-7.1 Проводит экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач	
Задания закрытого типа	1. Для поиска информации в Интернете используют: 1. поисковые системы общего назначения 2. различные механизмы поиска 3. специальные поисковые серверы 2. Установите правильную последовательность этапов научного исследования 1. Выбор темы – Разработка методики эксперимента – Проведения экспериментальных исследований – Сбор научной информации – Обработка экспериментальных данных – Выводы. 2. Сбор научной информации – Выбор темы – Разработка методики эксперимента – Проведения экспериментальных исследований – Обработка экспериментальных данных – Выводы. 3. Выбор темы – Сбор научной информации – Разработка методики эксперимента – Проведения экспериментальных исследований – Обработка экспериментальных данных – Выводы. 4. Выбор темы – Разработка методики эксперимента – Сбор научной информации – Проведения экспериментальных исследований – Обработка экспериментальных данных – Выводы. 5. Сбор научной информации – Выбор темы – Разработка методики эксперимента – Проведения экспериментальных исследований – Обработка экспериментальных данных – Выводы. 3. Научное исследование начинается: 1. с выбора темы 2. с литературного обзора 3. с определения методов исследования 4. с оценки состояния разработанности проблемы 4. Выбор темы исследования определяется: 1. актуальностью 2. отражением темы в литературе 3. интересами исследователя 4. по указанию преподавателя 5. Основная функция эксперимента: 1. фиксация и регистрация актов 2. отображение в сознании человека объективной действительности 3. практическая оценка выбранных методов исследований 4. проверка теоретических положений (подтверждение рабочей гипотезы)

6. Гипотеза в научном исследовании — это:
1. доказанный факт
 2. научно обоснованное предположение, требующее проверки
 3. итоговый отчет
 4. методика эксперимента
 5. методы биотехнологических исследований
7. Что такое «контроль» в биологическом эксперименте?
1. процедура обработки данных
 2. вариант опыта, проводимый без воздействия исследуемого фактора
 3. ошибка эксперимента
 4. итоговый результат
8. Методы исследований бывают:
1. теоретические и эмпирические
 2. экспериментальные и эмпирические
 3. конструктивные и системные
 4. прикладные и фундаментальные
9. Каким методом можно выявить роль какого-нибудь элемента, явления в системе, его место и функции?
1. анализом
 2. синтезом
 3. сравнением
 4. дедукцией
10. Основная функция метода наблюдений:
1. фиксация и регистрация фактов
 2. отображение в сознании человека объективной действительности
 3. получение знаний от частного к общему
 4. проверка теоретических положений
11. Какой метод определяется следующим образом: «Целенаправленное изучение предметов, опирающееся в основном на данные органов чувств»?
1. анализ
 2. эксперимент
 3. наблюдение
 4. сравнение
12. Для определения белков используют:
1. метод Кьельдаля
 2. метод Геннеберга-Штомана
 3. метод сухого озоления
 4. метод Сокслета
13. Для определения липидов используют:
1. метод Кьельдаля
 2. метод Геннеберга-Штомана
 3. метод Бертрона
 4. метод Сокслета
14. Для определения сахаров используют:
1. метод Кьельдаля

	2. метод Геннеберга-Штомана 3. метод Бертрона 4. метод Сокслета 15. Тип эксперимента, при котором исследуется влияние только одной независимой переменной (фактора) на зависимую переменную (результат), при этом остальные параметры остаются постоянными: 1. однофакторный опыт 2. многофакторный опыт 3. двухфакторный опыт 16. Методы измерений в биотехнологии — это 1. количественное определение характеристик биологических объектов (клеток, белков, нуклеиновых кислот) с использованием приборов для анализа, контроля и оптимизации процессов 2. определение количественных характеристик биологических объектов (клеток, белков, нуклеиновых кислот) 3. количественное определение характеристик биологических объектов (клеток, белков, нуклеиновых кислот) с использованием приборов 17. При постановке биотехнологического эксперимента проводят комплексные измерения, охватывающие 1. физико-химические параметры среды, 2. характеристики биомассы 3. характеристики качества получаемого продукта 4. все ответы верные 18. Последовательность проведения биотехнологического эксперимента? (определите последовательность) 1. формулировка цели и гипотезы 2. планирование 3. стерильная подготовка среды 4. культивирование биоагентов (микроорганизмов/клеток) в биореакторе 5. анализ результатов и проверка гипотезы 19. Установите соответствие между: <table><tr><td>1</td><td>Пакет офисных программ</td><td>А</td><td>Яндекс, Google, Рамблер</td></tr><tr><td>2</td><td>Поисковые системы в интернете</td><td>Б</td><td>Microsoft Word. Excel. Power Point</td></tr><tr><td>3</td><td>Программы и инструменты для обработки данных</td><td>В</td><td>STATA, Minitab, MATLAB, SAS</td></tr></table>	1	Пакет офисных программ	А	Яндекс, Google, Рамблер	2	Поисковые системы в интернете	Б	Microsoft Word. Excel. Power Point	3	Программы и инструменты для обработки данных	В	STATA, Minitab, MATLAB, SAS
1	Пакет офисных программ	А	Яндекс, Google, Рамблер										
2	Поисковые системы в интернете	Б	Microsoft Word. Excel. Power Point										
3	Программы и инструменты для обработки данных	В	STATA, Minitab, MATLAB, SAS										
Задания открытого типа	1. Целенаправленное, систематическое и планомерное восприятие и регистрация поведения или явлений в их естественной среде без вмешательства исследователя – это метод_____. 2. По факториальной схеме проводят _____ опыт. 3. Совокупность приемов сравнения измеряемой величины с ее единицей или шкалой –это метод____ -_____. 4. Культивирование клеток и тканей проводят на питательных _____												

	5.Критический фактор для скорости роста микроорганизмов и активности ферментов - _____ 6.Что является основой биотехнологии молочных продуктов и обеспечивает субстрат для развития микроорганизмов? 7.Назовите основной процесс, происходящий при производстве сметаны, творога и сыров, основанный на деятельности заквасочной микрофлоры. 8.Назовите основной фермент, используемый в биотехнологии производства сыра для свертывания молока. 9.Какова основная цель использования пробиотических культур в современной биотехнологии молока?
--	---

ОПК- 7.2 Применяет математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы при обработке и интерпретировании экспериментальных данных

Задания закрытого типа	1.Выводы содержат: 1. только конечные результаты без доказательств 2. результаты с обоснованием и аргументацией 3. кратко повторяют весь ход работы 4. результаты экспериментов 2. Для подтверждения достоверности различий между двумя группами данных используют: 1. критерий Фишера 2. t-критерий Стьюдента 3.корреляционный анализ 4.среднее арифметическое значение 3. Патент - это: 1. документ, выдаваемый компетентным государственным органом на определенный срок и удостоверяющий авторство и исключительное право на изобретение 2. свидетельство государственного образца на право ведения научной деятельности 3. диплом на право ведения индивидуальной трудовой деятельности 4. документ, удостоверяющий правообладание научной степенью 4. Какие физико-химические параметры среды контролируются при постановке биотехнологического эксперимента (выберите правильные ответы) 1.температура 2. кислотность (pH) 3. растворенный кислород 4. плотность клеток биомассы 5. Какие биологические параметры среды контролируются при постановке биотехнологического эксперимента (выберите правильные ответы) 1. чистота культуры: 2. плотность клеток/биомассы 3. морфологическое и физиологическое состояние клеток (жизнеспособность) 4. плотность клеток биомассы 5. кислотность
------------------------	--

6. Какие технические параметры Вы будете контролировать при проведении биотехнологического эксперимента?
1. перемешивание
 2. стерильность оборудования и сред
 3. время культивирования
 4. плотность клеток биомассы
7. Какие биологические параметры (характеристика объекта) Вы будете контролировать при проведении биотехнологического эксперимента?
1. чистота культуры
 2. плотность клеток/биомассы
 3. морфологическое и физиологическое состояние клеток (жизнеспособность).
 4. растворенный кислород
 5. содержание патогенов
8. Какие микроорганизмы в основном используются для производства йогурта?
1. плесневые грибы
 2. болгарская палочка и термофильный стрептококк
 3. дрожжи
 4. кишечная палочка
9. Какой процесс лежит в основе получения кисломолочных продуктов?
1. спиртовое брожение
 2. молочнокислое брожение
 3. маслянокислое брожение
10. Какой фермент используется для свертывания молока при производстве сыра?
1. липаза
 2. амилаза
 3. реннин (сычужный фермент)
 4. пепсин
11. Для чего проводят пастеризацию молока перед заквашиванием?
1. для увеличения жирности
 2. для уничтожения патогенной микрофлоры
 3. для придания вкуса
 4. для замораживания
12. Какое из перечисленных свойств НЕ является органолептическим при оценке молока?
1. вкус
 2. запах
 3. цвет
 4. кислотность в градусах Тернера
13. Плотность молока определяют с помощью:
1. молочного ареометра
 2. рН-метра
 3. расчетным методом
 4. титрованием

	14.кислотность кефира определяют:1. С помощью молочного ареометра 2. с помощью рН-метра 3. расчетным методом 4.титрованием 15. Выводы содержат: 1.только конечные результаты без доказательств; 2.результаты с обоснованием и аргументацией; 3.кратко повторяют весь ход работы; 4.результаты экспериментов.																																																
	16.Установите соответствие по виду научного произведения <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Брошюра</td> <td>А</td> <td>Основной научный документ, содержащий полные сведения о выполненной работе, выполняется он строго по ГОСТу</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Статья</td> <td>Б</td> <td>Научная работа, посвященная одной определенной проблеме, теме</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Научный отчет</td> <td>В</td> <td>Небольшая книга, обычно издаваемая в мягком переплете и, как правило, обычно посвященная одной теме</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Монография</td> <td>Г</td> <td>Публикация ограниченного объема результатов научных исследований в научных, научно-производственных журналах, сборниках научных трудов</td> </tr> </table> Запишите в ответ буквы, расположив их в порядке, соответствующем цифрам <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 17.Установите соответствие по виду научного произведения <table border="1"> <tr> <td>5</td> <td>Диссертация</td> <td>А</td> <td>Краткая характеристика произведения печати (книги, статьи)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Отзыв</td> <td>Б</td> <td>Краткая характеристика научной работы и ее исполнителя</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Рецензия</td> <td>В</td> <td>Рукопись, в которой критически оценивается какое-либо произведение или работа</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Аннотация</td> <td>Г</td> <td>Научная работа, представляемая на соискание ученой степени кандидата или доктора наук и публично защищаемая соискателем</td> </tr> </table> Запишите в ответ буквы, расположив их в порядке, соответствующем цифрам <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	Брошюра	А	Основной научный документ, содержащий полные сведения о выполненной работе, выполняется он строго по ГОСТу	2	Статья	Б	Научная работа, посвященная одной определенной проблеме, теме	3	Научный отчет	В	Небольшая книга, обычно издаваемая в мягком переплете и, как правило, обычно посвященная одной теме	4	Монография	Г	Публикация ограниченного объема результатов научных исследований в научных, научно-производственных журналах, сборниках научных трудов	1	2	3	4					5	Диссертация	А	Краткая характеристика произведения печати (книги, статьи)	6	Отзыв	Б	Краткая характеристика научной работы и ее исполнителя	7	Рецензия	В	Рукопись, в которой критически оценивается какое-либо произведение или работа	8	Аннотация	Г	Научная работа, представляемая на соискание ученой степени кандидата или доктора наук и публично защищаемая соискателем	1	2	3	4				
1	Брошюра	А	Основной научный документ, содержащий полные сведения о выполненной работе, выполняется он строго по ГОСТу																																														
2	Статья	Б	Научная работа, посвященная одной определенной проблеме, теме																																														
3	Научный отчет	В	Небольшая книга, обычно издаваемая в мягком переплете и, как правило, обычно посвященная одной теме																																														
4	Монография	Г	Публикация ограниченного объема результатов научных исследований в научных, научно-производственных журналах, сборниках научных трудов																																														
1	2	3	4																																														
5	Диссертация	А	Краткая характеристика произведения печати (книги, статьи)																																														
6	Отзыв	Б	Краткая характеристика научной работы и ее исполнителя																																														
7	Рецензия	В	Рукопись, в которой критически оценивается какое-либо произведение или работа																																														
8	Аннотация	Г	Научная работа, представляемая на соискание ученой степени кандидата или доктора наук и публично защищаемая соискателем																																														
1	2	3	4																																														

18. С помощью, какой формулы рассчитывается средняя арифметическая

$$1. \quad = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$2. \quad = \frac{x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots x_n p_n}{p_1 + p_2 + \dots p_n}$$

$$3. \quad \pm \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$4. \quad = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{\sqrt{m_{x_1}^{-2} + m_{x_2}^{-2}}}$$

19. С помощью, какой формулы рассчитывается достоверность разницы между двумя группами

$$1. \quad = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$2. \quad = \frac{x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots x_n p_n}{p_1 + p_2 + \dots p_n}$$

$$3. \quad \pm \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$4. \quad = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{\sqrt{m_{x_1}^{-2} + m_{x_2}^{-2}}}$$

20. С помощью, какой формулы рассчитывается ошибка средней арифметической

$$1. \quad = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$= \frac{\delta}{\sqrt{n-1}}$$

3.

$$\pm \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{n-1}}$$

21. Установите соответствие по уровню значимости (вероятности) достоверности

1	P < 0,05	А	Высокий уровень достоверности
2	P < 0,01	Б	Низкий уровень достоверности
3	P < 0,001	В	Средний уровень достоверности

Запишите в ответ буквы, расположив их в порядке, соответствующем цифрам

1	2	3

22. Какие факторы влияют на достоверность разности (в биометрии)

1. средняя арифметическая величина
2. среднее квадратическое отклонение
3. положительная, отрицательная величина
4. объем выборки, изменчивость признака, величина разности
5. количество групп сравнения

23. Для чего рассчитывают достоверность при биометрической обработке результатов исследований?

1. доказать гипотезу
2. доказать разность между группами
3. установить большую разность
4. установить большую величину

24. Что показывает ошибка средней арифметической?

1. изменчивость
2. достоверность между показателями
3. порог вероятности (значимости)
4. отражает среднюю величину расхождений показателей в выборке
5. позволяет определить достоверность влияния отдельных факторов на изменчивость признака

25. Ошибка средней арифметической снижается по мере ...

1. увеличения численности животных в группах
2. уменьшения численности животных в группах
3. увеличения достоверности разности
4. уменьшения достоверности разности

	26. Чем больше величина разности показателей между группами, тем ... 1. выше достоверность 2. ниже достоверность 3. выше изменчивость 4. ниже изменчивость 27. Под экономической эффективностью научных исследований понимают: 1. снижение затрат общественного и живого труда на производство продукции в результате внедрения НИР; 2. себестоимость нового продукта; 3. количество защищенных диссертаций на соискание ученой степени 28. Статистический метод, который определяет влияние качественных факторов на количественные показатели, сравнивая средние значения между группами, суть которого заключается в разделении общей дисперсии данных на составляющие: дисперсию внутри групп (случайная) и дисперсию между группами: 1. дисперсионный анализ 2. корреляционный анализ 3. спектральный анализ
Задания открытого типа	1. Для определения сахаров используют метод _____ 2. Для определения каротиноидов используют прибор _____ 3. Классический метод определения белков _____ 4. Удалением влаги из образца путем высушивания до постоянной массы в сушильном шкафу (обычно при +105°C) определяют _____ 5. Для определения кислотности творога используют _____ метод 6. Коэффициент корреляции (r) между признаками равен 0,5. Какова сила корреляции? 7. С помощью какого прибора определяют плотность молока? 8. Титриметрическим методом определяют _____ молочных продуктов. 9. При дисперсионном анализе определяют критерий _____ 10. Ошибка опыта 20%. Можно ли считать достоверным опыт?

3.2. Типовые вопросы

ОПК-7.1 Проводит экспериментальные исследования и испытания, наблюдения и измерения, по заданной методике при решении профессиональных задач

1. Задачи в области развития науки, техники и технологий.
2. Уровни и виды научных исследований.
3. Общенаучные методы исследований.
4. Какая информационная база используется для поиска патентов?
5. Какая информационная база для поиска российских научных публикаций (статей)?
6. Какая основная поисковая система в России?
7. Что такое научная гипотеза?
8. Какие современные российские компьютерные программы используются для статистической обработки и анализа данных биологических экспериментов?
9. Перечислите основные этапы планирования научного эксперимента.
10. Какой документ регламентирует приоритетные направления научных исследований в нашей стране?
11. Какие виды читательских каталогов вы знаете?
12. Органолептические исследования пищевых молочных продуктов.
13. Физико-химические методы исследования пищевых молочных продуктов.

14. Однофакторные и многофакторные опыты.
15. Методика проведения биотехнологического эксперимента.
16. Какие факторы контролируются при постановке биотехнологического эксперимента?
17. Классические и современные методы исследования в биотехнологии молочных продуктов.

○ **ОПК-7.2 Применяет математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы при обработке и интерпретировании экспериментальных данных.**

1. Органолептические методы исследований молочных продуктов.
2. Физико-химические методы исследований молочных продуктов.
3. Дисперсионный анализ.
4. Среднее квадратическое отклонение.
5. Корреляция признаков и её направления.
6. Приведите примеры различных корреляций.
7. Коэффициент корреляции и его ошибка.
8. По данным рассчитайте коэффициент корреляции между признаками. Сделайте соответствующие выводы.
9. Критерий достоверности разницы между средними величинами. Его определение и значение.
10. Таблица Стьюдента, её содержание и использование.
11. Коэффициент регрессии. Его значение и определение.
12. Программы для биометрической обработки полученных в эксперименте данных.
13. Как рассчитывается среднее арифметическое выборки по имеющимся данным?
14. Как рассчитывается достоверность разницы показателей между выборками по имеющимся данным?
15. Перечислите методы экономической оценки результатов научных исследований.
16. Какой ГОСТ используется для оформления списка использованной литературы?
17. Органолептические исследования пищевых молочных продуктов.
18. Физико-химические методы исследования пищевых молочных продуктов.
19. Какие факторы контролируются при постановке биотехнологического эксперимента?
20. Классические и современные методы исследования в биотехнологии молочных продуктов.
21. Методики определения белков, углеводов, липидов.
22. Рассчитайте коэффициент корреляции по заданию. Дайте заключение.
23. Рассчитайте достоверность разности между вариантами опыта по заданию. Дайте заключение.
24. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости.

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.

Лабораторные и практические работы оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки зачета - количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете 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 зачете.

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

Критериями оценки контрольной работы являются: степень раскрытия сущности вопросов, соблюдения требований к оформлению, обоснованность выбора источников литературы. Степень раскрытия сущности вопроса – наиболее важный критерий оценки контрольной работы, выполненной студентом. В данном случае определяется: а) соответствие содержания контрольной работы заданию; б) соответствие содержания вопросов; в) полнота раскрытия и глубина знаний по теме. Также учитывается соблюдение требований к оформлению: насколько верно оформлен список используемой литературы, оценка грамотности и культуры изложения; владение терминологией; соблюдение требований к объёму.

Оценка «отлично» выставляется, если в контрольной работе представлены полные развернутые ответы на все поставленные вопросы, при этом материал изложен логично; выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению. Оценка «хорошо» выставляется, если основные требования к контрольной работе выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в контрольной работе имеются существенные отступления от требований. В частности, ответы на вопросы представлены не в полном объеме, освещены лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании; имеются значительные упущения в оформлении. Оценка «неудовлетворительно»: контрольная работа представлена, но отсутствуют ответы на ряд вопросов, содержания вопросов не раскрыты, обнаруживается существенное непонимание сути вопросов или контрольная работа не представлена студентом.

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).