



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт агrobiотехнологий и землепользования

Кафедра биотехнологии, животноводства и химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев

«19» мая 2022 г.



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

**«Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) подготовки

Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Форма обучения

очная, заочная

Составитель:

Доктор с.-х. наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Шайдуллин Радик Рафаилович

Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры биотехнологии, животноводства и химии 3 мая 2022 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

Доктор с.-х. н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Шайдуллин Р.Р.

Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института агробиотехнологий и землепользования 5 мая 2022 г. (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к. с.-х. н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Даминова Аниса Илдаровна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор, доктор с.-х. н.


Подпись

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института агробиотехнологий и землепользования № 8 от «6» мая 2022 года

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.2 Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, используя различные методы	Знать: экспериментальные методы исследований, используемые в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции Уметь: применять микробиологические, физические и биохимические методы исследований в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции Владеть: экспериментальными методами исследований, используемыми в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции
ПК-4 Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	ПК-4.1 Реализует технологии переработки и хранения продукции растениеводства	Знать: методы, способы, процессы переработки и хранения продукции растениеводства; режимы биотехнологических процессов при переработке и хранении продукции растительного происхождения Уметь: применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений растительного происхождения; разрабатывать технологии первичной и глубокой переработки продукции растениеводства в зависимости от назначения и качества готового продукта Владеть: навыками использования биотехнологических процессов в переработке продукции растениеводства
	ПК-4.2 Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства	Знать: методы, способы, процессы переработки и хранения продукции животноводства; режимы биотехнологических процессов при переработке и хранении продукции животного происхождения Уметь: применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений животного происхождения; разрабатывать технологии первичной и глубокой переработки продукции животноводства в зависимости от назначения и

		качества готового продукта Владеть: навыками использования биотехнологических процессов в переработке продукции животноводства
ПК-6 Способен осуществлять контроль качества и обеспечивать безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	ПК-6.1 Владеет методами анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	Знать: состав, свойства и пищевую ценность с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки и методы их анализа Уметь: оценивать качество и безопасность с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки с использованием биохимических показателей Владеть: методами оценки качества и безопасности с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки по физико-химическим, микробиологическим и органолептическим показателям

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-5.2 Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, используя различные методы	Знать: экспериментальные методы исследований, используемые в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний экспериментальных методов исследований, используемые в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний экспериментальных методов исследований, используемые в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний экспериментальных методов исследований, используемые в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний экспериментальных методов исследований, используемые в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: применять микробиологические, физические и биохимические методы исследований в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять микробиологические, физические и биохимические методы исследований в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции, имели место	Продemonстрированы основные умения применять микробиологические, физические и биохимические методы исследований в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции, решены типовые задачи с негрубыми ошибками,	Продemonстрированы все основные умения применять микробиологические, физические и биохимические методы исследований в биотехнологии переработки продукции, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но	Продemonстрированы все основные умения применять микробиологические, физические и биохимические методы исследований в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции, решены все основные задачи с отдельными

		грубые ошибки	выполнены все задания, но не в полном объеме	некоторые с недочетами	несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: экспериментальными методами исследований, используемыми в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения экспериментальными методами исследований, используемыми в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков владения экспериментальными методами исследований, используемыми в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки владения экспериментальными методами исследований, используемыми в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки владения экспериментальными методами исследований, используемыми в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов>
ПК-4.1 Реализует технологии переработки и хранения продукции растениеводства	Знать: методы, способы, процессы переработки и хранения продукции растениеводства; режимы биотехнологических процессов при переработке и хранении продукции растительного происхождения	Уровень знаний методов, способов, процессов переработки и хранения продукции растениеводства; режимов биотехнологических процессов при переработке и хранении продукции растительного происхождения ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний методов, способов, процессов переработки и хранения продукции растениеводства; режимов биотехнологических процессов при переработке и хранении продукции растительного происхождения, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний методов, способов, процессов переработки и хранения продукции растениеводства; режимов биотехнологических процессов при переработке и хранении продукции растительного происхождения в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний методов, способов, процессов переработки и хранения продукции растениеводства; режимов биотехнологических процессов при переработке и хранении продукции растительного происхождения в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: применять практические навыки для организации	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Продemonстрированы основные умения применять практические	Продemonстрированы все основные умения применять практические навыки для	Продemonстрированы все основные умения применять практические

	биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений растительного происхождения; разрабатывать технологии первичной и глубокой переработки продукции растениеводства в зависимости от назначения и качества готового продукта	основные умения применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений растительного происхождения; разрабатывать технологии первичной и глубокой переработки продукции растениеводства в зависимости от назначения и качества готового продукта, имели место грубые ошибки	навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений растительного происхождения; разрабатывать технологии первичной и глубокой переработки продукции растениеводства в зависимости от назначения и качества готового продукта, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений растительного происхождения; разрабатывать технологии первичной и глубокой переработки продукции растениеводства в зависимости от назначения и качества готового продукта, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений растительного происхождения; разрабатывать технологии первичной и глубокой переработки продукции растениеводства в зависимости от назначения и качества готового продукта, решены все основные задачи с отдельными негрубыми недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками использования биотехнологических процессов в переработке продукции растениеводства	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования биотехнологических процессов в переработке продукции растениеводства, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков использования биотехнологических процессов в переработке продукции растениеводства для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки использования биотехнологических процессов в переработке продукции растениеводства при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки использования биотехнологических процессов в переработке продукции растениеводства при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ПК-4.2 Реализует технологии переработки и хранения	Знать: методы, способы, процессы переработки и хранения продукции животноводства;	Уровень знаний методов, способов, процессов переработки и хранения продукции животноводства;	Минимально допустимый уровень знаний методов, способов, процессов переработки и хранения	Уровень знаний методов, способов, процессов переработки и хранения продукции животноводства; режимов	Уровень знаний методов, способов, процессов переработки и хранения продукции животноводства;

продукции животноводств а	режимы биотехнологических процессов при переработке и хранении продукции животного происхождения	режимов биотехнологических процессов при переработке и хранении продукции животного происхождения ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	продукции животноводства; режимов биотехнологических процессов при переработке и хранении продукции животного происхождения, допущено много негрубых ошибок	биотехнологических процессов при переработке и хранении продукции животного происхождения в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	режимов биотехнологических процессов при переработке и хранении продукции животного происхождения в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений животного происхождения; разрабатывать технологии первичной и глубокой переработки продукции животноводства в зависимости от назначения и качества готового продукта	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений животного происхождения; разрабатывать технологии первичной и глубокой переработки продукции животноводства в зависимости от назначения и качества готового продукта, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений животного происхождения; разрабатывать технологии первичной и глубокой переработки продукции животноводства в зависимости от назначения и качества готового продукта, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений животного происхождения; разрабатывать технологии первичной и глубокой переработки продукции животноводства в зависимости от назначения и качества готового продукта, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений животного происхождения; разрабатывать технологии первичной и глубокой переработки продукции животноводства в зависимости от назначения и качества готового продукта, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками использования биотехнологических	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Имеется минимальный набор навыков использования	Продемонстрированы базовые навыки использования	Продемонстрированы навыки использования биотехнологических

	процессов в переработке продукции животноводства	базовые навыки использования биотехнологических процессов в переработке продукции животноводства, имели место грубые ошибки	биотехнологических процессов в переработке продукции животноводства для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	биотехнологических процессов в переработке продукции животноводства при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	процессов в переработке продукции животноводства при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ПК-6.1 Владеет методами анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	Знать: состав, свойства и пищевую ценность с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки и методы их анализа	Уровень знаний состава, свойств и пищевой ценности с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки и методов их анализа ниже минимальных требований знаний, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний состава, свойств и пищевой ценности с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки и методов их анализа, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний состава, свойств и пищевой ценности с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки и методов их анализа в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний состава, свойств и пищевой ценности с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки и методов их анализа в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: оценивать качество и безопасность с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки с использованием биохимических показателей	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения оценивать качество и безопасность с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки с использованием биохимических показателей, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения оценивать качество и безопасность с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки с использованием биохимических показателей, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения оценивать качество и безопасность с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки с использованием биохимических показателей, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения оценивать качество и безопасность с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки с использованием биохимических показателей, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

	Владеть: методами оценки качества и безопасности с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки по физико-химическим, микробиологическим и органолептическим показателям	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения методами оценки качества и безопасности с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки по физико-химическим, микробиологическим и органолептическим показателям, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач владения методами оценки качества и безопасности с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки по физико-химическим, микробиологическим и органолептическим показателям, с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач владения методами оценки качества и безопасности с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки по физико-химическим, микробиологическим и органолептическим показателям с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач владения методами оценки качества и безопасности с.-х. сырья и продуктов, полученных с использованием биотехнологии переработки по физико-химическим, микробиологическим и органолептическим показателям без ошибок и недочетов
--	---	--	---	--	---

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 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, 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 соотнесенные с индикаторами
достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ОПК-5.2 Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, используя различные методы	Вопросы для тестирования: 5-31 Вопросы к зачету: 3, 9, 30, Билеты к зачету: 3-4, 6-11, 16, 19 Задания для лабораторных занятий по темам: 1-12
ПК-4.1 Реализует технологии переработки и хранения продукции растениеводства	Вопросы для тестирования: 31 Вопросы к зачету: 25-32 Билеты к зачету: 7-9, 11, 14-19 Задания для лабораторных занятий по темам: 9-12
ПК-4.2 Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства	Вопросы для тестирования: 5-6, 14, 17-19, 22, 25-30 Вопросы к зачету: 17, 20-24, 36-47 Билеты к зачету: 1-19 Задания для лабораторных занятий по темам: 1-8
ПК-6.1 Владеет методами анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	Вопросы для тестирования: 1-31 Вопросы к зачету: 1-2, 5, 7-16, 19-21, 26-30 Билеты к зачету: 1-19 Задания для лабораторных занятий по темам: 1-12

Вопросы для тестирования

1. Наука о практическом использовании различных биологических объектов с целью переработки сельскохозяйственных культур
 - 1) микробиология
 - 2) биохимия
 - 3) биотехнология
 - 4) биология
2. Зарождение биотехнологии произошло:
 - 1) до конца 18-го века
 - 2) до конца 19-го века
 - 3) до конца 20-го века
3. Становление биотехнологии как науки произошло в:
 - 1) первой половине 19-го века
 - 2) первой половине 20-го века
 - 3) первой половине 21-го века
4. Развитие биотехнологии в различных направлениях с помощью методов генной и клеточной инженерии произошло:
 - 1) с середины 30-х годов 20-го века

- 2) с 90-х годов 20-го века
- 3) с первой четверти 20-го века
5. На основе молочнокислого брожения получают:
 - 1) пастеризованное молоко
 - 2) кефир
 - 3) йогурт
6. На основе смешанного брожения (молчнокислого и спиртового) получают:
 - 1) кумыс
 - 2) стерилизованное молоко
 - 3) простокваша
7. При молочнокислом брожении каждая молекула пировиноградной кислоты восстанавливается до:
 - 1) янтарной кислоты
 - 2) молочной кислоты
 - 3) яблочной кислоты
8. Молчнокислые бактерии при сбраживании сахара кроме молочной кислоты образуют:
 - 1) уксусную кислоту
 - 2) белок
 - 3) полисахарид
9. Молчнокислые бактерии *Lac. lactis* относятся к:
 - 1) гомоферментативным
 - 2) гетероферментативным
 - 3) клубеньковым симбионтам
10. Бактерии *Lac. stremogis* относятся:
 - 1) гомоферментативным
 - 2) гетероферментативным
 - 3) клубеньковым симбионтам
11. Возбудителями спиртового брожения в кефире, кумысе и т.п. являются:
 - 1) дрожжи
 - 2) вирусы
 - 3) патогенные бактерии
12. При спиртовом брожении пировиноградная кислота расщепляется на:
 - 1) CO_2 и уксусный альдегид
 - 2) уксусную кислоту
 - 3) молочную кислоту
13. Суммарное спиртовое брожение лактозы:
 - 1) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{CO}_2$
 - 2) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$
 - 3) $\text{C}_{12}\text{H}_{12}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + \text{CH}_3\text{COOH}$
14. При выработке творога кислотно-сычужным способом на казеин действуют:
 - 1) молочная кислота
 - 2) сычужный фермент
 - 3) совместно молочная кислота и сычужный фермент
15. Под действием сычужного фермента казеин превращается в:
 - 1) параказеин
 - 2) метаказеин
 - 3) сыворотку
16. Способность структур после их разрушения в результате какого-нибудь механического воздействия обуславливают влияние:
 - 1) плазмолиза
 - 2) тиксотропии
 - 3) деплазмолиза

17. Уплотнение, стягивание сгустка с укорачиванием нитей казеина и вытеснением заключенной между ними жидкости называется:
- 1) синергизм
 - 2) антагонизм
 - 3) синерезис
18. Для кисломолочных напитков и сметаны синерезис:
- 1) желателен
 - 2) нежелателен
 - 3) безразличен
19. При изготовлении творога синерезис:
- 1) желателен
 - 2) нежелателен
 - 3) безразличен
20. В начале и конце лактации, а также при заболевании животных молоко сворачивается:
- 1) лучше
 - 2) хуже
 - 3) не имеет значения
21. Основной компонент микрофлоры заквасок для всех кисломолочных продуктов, обеспечивающий формирование сгустка:
- 1) молочный лактококк
 - 2) термофильные палочки
 - 3) протей
22. При повышении температуры пастеризации молока с 63°C до 90° С интенсивность отделения сыворотки от сгустка:
- 1) снижается
 - 2) повышается
 - 3) сначала повышается, а затем снижается
23. Содержание спирта в кумысе составляет:
- 1) 5%
 - 2) 3%
 - 3) 1-3%
24. Содержание спирта в кефире составляет:
- 1) 0,01-0,03%
 - 2) 0,03-0,05%
 - 3) 0,07-1%
25. При выработке сметаны сливки следует пастеризовать при:
- 1) 65-70°C
 - 2) 70-75°C
 - 3) 85-95°C
26. С повышением давления гомогенизации (до 10 МПа) вязкость сметаны:
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) сначала уменьшается, а затем увеличивается
27. Развитие пороков кисломолочных продуктов ускоряют воздействие:
- 1) света
 - 2) наличие металлов
 - 3) света и металлов
 - 4) пониженная температура
28. Для сыроделия пригодно молоко с _____ содержанием белков.
- 1) низким
 - 2) высоким
 - 3) не имеет значения

29. Свежесырое молоко - _____ среда для развития молочнокислых бактерий.
- 1) неблагоприятная
 - 2) благоприятная
30. При производстве сыров молоко пастеризуют, как правило, при температурах:
- 1) 65-68°C
 - 2) 70-72°C
 - 3) 74-76°C
 - 4) 70-72°C или 74-76°C
31. Крахмал, растворенный при разваривании зерна и картофеля, при производстве спирта гидролизуют:
- 1) амилалитическими ферментами культур микроорганизмов
 - 2) липолитическими ферментами культур микроорганизмов
 - 3) протеолитическими ферментами культур микроорганизмов

Вопросы к зачету

1. Цели и задачи биотехнологии. Биологические объекты биотехнологии.
2. Подбор форм микроорганизмов с заданными свойствами.
3. Методы, используемые в биотехнологическом производстве.
4. Значение ферментов, источники их получения.
5. Промышленные ферментные препараты. Факторы, влияющие на биосинтез ферментов.
6. Метод производства ферментов.
7. Применение ферментативных препаратов
8. Ферменты, применяемые для свертывания молока
9. Условия, влияющие на продолжительность свертывания молока при использовании ферментных препаратов.
10. Закваски, используемые для производства кисломолочных продуктов
11. Классификация заквасок
12. Заквасочные бактерии: молочнокислые стрептококки. Их свойства и значение
13. Заквасочные бактерии: молочнокислые палочки. Их свойства и значение.
14. Заквасочные бактерии: бифидобактерии и дрожжи. Их свойства и значение.
15. Технология приготовления заквасок в производственных условиях
16. Основные принципы подбора заквасочных культур
17. Сущность биотехнологии молочных продуктов
18. Кисломолочные продукты и их классификация в зависимости от состава микрофлоры заквасок
19. Брожение молока. Типы брожения. Биохимические схемы брожения.
20. Коагуляция казеина при производстве кисломолочных продуктов. сущность, способы коагуляции казеина.
21. Факторы, влияющие на состав и свойства казеиновых сгустков
22. Биотехнология масла. Состав микрофлоры масла и ее изменение в процессе хранения
23. Биотехнология сыра. Микроорганизмы в сыроделии.
24. Источники микрофлоры сыров и ее изменение в процессе выработки сыров. Сущность биохимических процессов при созревании сыров.
25. Введение и сущность биотехнологии хлебопекарного производства.
26. Значение и роль дрожжей в биотехнологии хлебопекарного производства.
27. Значение и роль молочнокислых бактерий в биотехнологии хлебопекарного производства. Типы брожения
28. Дрожжи хлебопекарные. виды хлебопекарных дрожжей и их свойства. Факторы, определяющие количество дрожжей и их активность
29. Приготовление и применение заквасок для хлеба

30. Применение ферментных препаратов микробиологического происхождения при приготовлении хлебобулочных изделий
31. Ферментированные продукты. Сущность ферментации. Преимущества ферментированных продуктов.
32. Ферментация овощей.
33. Биотехнология пива и кваса.
34. Биотехнология алкогольных напитков. Биотехнология этилового спирта.
35. Биотехнология вина, плодовых напитков, уксуса.
36. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Творог.
37. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Сметана
38. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Простокваша «Болгарская», «Южная», «Мечниковская»
39. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Йогурт. Ряженка, варенец
40. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Кефир
41. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Ацидолакт, Ацидофильный йогурт. Ацидофильное молоко, Ацидофильная паста
42. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Бифидокомплекс. Бифилакт. Бифилайф.
43. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Бифидоацидофильный йогурт, Биойогурт
44. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Кумыс
45. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Масло кисло-сливочное
46. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Сыры с низкой температурой второго нагревания
47. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Сыры с высокой температурой второго нагревания

Билеты к зачету

Билет № 1

1. Цели и задачи биотехнологии. Биологические объекты биотехнологии.
2. Кисломолочные продукты и их классификация в зависимости от состава микрофлоры заквасок
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Сыры с высокой температурой второго нагревания

Билет № 2

1. Значение ферментов, источники их получения
2. Брожение молока. Типы брожения. Биохимические схемы брожения
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Йогурт. Ряженка, варенец

Билет № 3

1. Подбор форм микроорганизмов с заданными свойствами
2. Коагуляция казеина при производстве кисломолочных продуктов. сущность, способы коагуляция казеина.
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Простокваша «Болгарская», «Южная», «Мечниковская»

Билет № 4

1. Методы, используемые в биотехнологическом производстве
2. Биотехнология сыра. Микроорганизмы в сыроделии
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Масло кисло-сливочное

Билет № 5

1. Метод производства ферментов
2. Сущность биотехнологии молочных продуктов
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Сыры с низкой температурой второго нагревания

Билет № 6

1. Применение ферментативных препаратов
2. Источники микрофлоры сыров и ее изменение в процессе выработки сыров. Сущность биохимических процессов при созревании сыров
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Кефир

Билет № 7

1. Ферменты, применяемые для свертывания молока
2. Введение и сущность биотехнологии хлебопекарного производства.
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Бифидокомплекс. Бифилакт. Бифилайф.

Билет № 8

1. Промышленные ферментные препараты. Факторы, влияющие на биосинтез ферментов.
2. Биотехнология вина, плодовых напитков, уксуса.
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Бифидоацидофильный йогурт, Биойогурт

Билет № 9

1. Условия, влияющие на продолжительность свертывания молока при использовании ферментных препаратов.
2. Значение и роль молочнокислых бактерий в биотехнологии хлебопекарного производства. Типы брожения
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Ацидолакт, Ацидофильный йогурт. Ацидофильное молоко, Ацидофильная паста

Билет № 10

1. Классификация заквасок
2. Биотехнология масла. Состав микрофлоры масла и ее изменение в процессе хранения
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Кумыс

Билет № 11

1. Закваски, используемые для производства кисломолочных продуктов
2. Значение и роль дрожжей в биотехнологии хлебопекарного производства
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Творог

Билет № 12

1. Заквасочные бактерии: молочнокислые стрептококки. Их свойства и значение
2. Факторы, влияющие на состав и свойства казеиновых сгустков
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Сметана

Билет № 13

1. Заквасочные бактерии: молочнокислые палочки. Их свойства и значение
2. Ферментированные продукты. Сущность ферментации. Преимущества ферментированных продуктов.
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Йогурт. Ряженка, варенец

Билет № 14

1. Заквасочные бактерии: бифидобактерии и дрожжи. Их свойства и значение
2. Ферментация овощей
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Творог

Билет № 15

1. Технология приготовления заквасок в производственных условиях
2. Биотехнология пива и кваса
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Масло кисло-сливочное

Билет № 16

1. Основные принципы подбора заквасочных культур
2. Биотехнология алкогольных напитков. Биотехнология этилового спирта
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Бифидоацидофильный йогурт, Биойогурт

Билет № 17

1. Закваски, используемые для производства кисломолочных продуктов
2. Дрожжи хлебопекарные. виды хлебопекарных дрожжей и их свойства. Факторы, определяющие количество дрожжей и их активность
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Сметана

Билет № 18

1. Заквасочные бактерии: молочнокислые палочки. Их свойства и значение
2. Приготовление и применение заквасок для хлеба
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Кефир

Билет № 19

1. Основные принципы подбора заквасочных культур
2. Применение ферментных препаратов микробиологического происхождения при приготовлении хлебобулочных изделий
3. Характеристики заквасок ферментированных молочных продуктов: Сыры с высокой температурой второго нагревания

Задания для лабораторных занятий

Тема 1: «Молокосвертывающие ферментные препараты»

Задание 1. Провести сычужное свертывание молока с помощью молосвертывающих ферментных препаратов с разной активностью. Результаты занести в таблицу и сделать вывод о влиянии активности ферментов на свертывание молока.

МФП	Молокосвертывающая активность МФП, у.е	Состав МФП, %		Время свертывания молока, с	Состояние сычужного сгустка
		Химозин	Пепсин		

--	--	--	--	--	--

Тема 2: «Влияние температуры свертывания на продолжительность сычужного свертывания молока»

Задание 1. Провести свертывание молока при разных температурах. Полученные данные занести в таблицу.

Образец молока	Температура свертывания, °С	Продолжительность свертывания, с	Состояние сычужного сгустка
1	25		
2			
3	35		
4			
5	45		
6			

Задание 2. Построить график зависимости продолжительности свертывания молока при разных температурах свертывания.

Тема 3: «Влияние дозы сычужного фермента на длительность свертывания молока и синерезис сычужного сгустка»

Задание 1. Провести исследование свертываемости молока и синерезиса сычужного сгустка в зависимости от дозы сычужного фермента. Полученные данные в таблицу.

Задание 2. Построить графики зависимости продолжительности свертывания молока и количества выделившейся сыворотки от дозы сычужного фермента.

Образец молока	Доза сычужного фермента на 100 кг молока, г	Продолжительность свертывания, мин	Количество сыворотки, выделившейся после разрезки сгустка, мл (через ... мин.)		
			5	10	15
1	1,5				
2					
3	2,5				
4					
5	3,5				
6					

Тема 4: «Влияние кислотности молока на сычужное свертывание молока и синерезис сычужного сгустка»

Задание 1. Провести исследование свертываемости молока и синерезиса сычужного сгустка в зависимости от кислотности молока. Полученные данные занести в таблицу.

Задание 2. Построить графики зависимости продолжительности свертывания молока и количества выделившейся сыворотки от кислотности молока.

Образец молока	Кислотность молока	Продолжительность свертывания, мин	Количество сыворотки, выделившейся после разрезки сгустка, мл (через ... мин.)		
			5	10	15
1	Сырое молоко				
2					
3					

Тема 5: «Приготовление закваски для кефира»

Задание 1. Приготовить закваску для кефира

Задание 2. Ознакомится с помощью микроскопии с микрофлорой кефирной закваски, и определить разновидности микрофлоры

Тема 6: «Контроль качества бактериальных заквасок»

Задание 1. Провести контроль качества закваски по активности и результаты занести в таблицу.

Наименование закваски	Заквасочные культуры	Продолжительность сквашивания, час	Активность

Задание 2. Провести контроль качества закваски по химическим показателям и результаты занести в таблицу.

Наименование закваски	Титруемая кислотность, Т	СО ₂	Диацетил с ацетоином

Задание 3. Провести контроль качества закваски по органолептическим показателям и результаты занести в таблицу.

Органолептические показатели	Характеристика
Вкус	
Запах	
Сгусток	
Консистенция	

Тема 7: «Изучение влияние температуры и продолжительности сквашивания на процесс жизнедеятельности разных видов заквасочных культур»

Задание 1. Провести сквашивания молока при разных температурах и с разными заквасочными культурами. Полученные данные занести в таблицу 20 и сделать вывод о влиянии температуры на жизнедеятельность заквасочных культур.

Задание 2. Провести сквашивания молока при разной продолжительности и с разными заквасочными культурами. Полученные данные занести в таблицу 21 и сделать вывод о влиянии длительности сквашивания на жизнедеятельность заквасочных культур.

Тема 8 «Изучение микроструктуры сыра. Определение степени зрелости и кислотности сыра»

Задание 1. Провести микроскопическую оценку сыра. Рассчитать величину микрозерен и макрозерен.

Задание 2. Определить титруемую кислотность сыра.

Задание 3. Определять степень зрелости разных видов сыра. Полученные данные занести в таблицу. Сделать соответствующие выводы.

Вид сыра	Степень зрелости, °Ш	Вывод

Тема 9 «Использование заквасок в производстве хлебобулочных изделий»

Задание 1. Приготовить разные виды заквасок: 1 - на обычной муке; 2 - на цельнозерновой; 3 - на изюме. Сделать заключение о продолжительности накопления заквасочных культур в закваске и пика активности. Результаты занести в таблицу.

Вид закваски	Продолжительность приготовления, дней	Консистенция	Запах	Цвет

Тема 10 «Определение подъемной силы и осмочувствительности дрожжей»

Задание 1. Определить подъемную силу хлебопекарных дрожжей

Задание 2. Определить осмочувствительность хлебопекарных дрожжей

Тема 11 «Изучение производства бездрожжевого и дрожжевого хлеба»

Задание 1. Произвести выработку бездрожжевого хлеба в соответствии с рецептурой

Задание 2. Произвести выработку дрожжевого хлеба в соответствии с рецептурой

Задание 3. Сравнить между собой полученный дрожжевой и бездрожжевой хлеб.

Тема 12 «Изучение производства кваса при использовании дрожжей и молочнокислых заквасок»

Задание 1. Произвести выработку 3 видов кваса:

1. На основе сухой квасной хлебной основы (крошка сухарей ржаных и пшеничных, солод ржаной ферментированный) в соответствии с рецептурой

2. На основе сухой квасной хлебной основы (крошка сухарей ржаных и пшеничных, солод ржаной ферментированный) с меньшим содержанием дрожжей на 40% от нормы

3. На основе жидкого квасного концентрата (ржаной и ячменный солод).

Задание 2. Провести органолептическую оценку кваса. Полученные результаты занести в таблицу.

Вид кваса	Внешний вид	Цвет	Вкус и аромат

Задание 3. Провести оценку кваса по физико-химическим показателям. Полученные результаты занести в таблицу.

Вид кваса	Массовая доля сухих веществ, %	Кислотность, к. ед.	Объемная доля спирта, %,

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 занятия 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 в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете или 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 зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете 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.

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

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы 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 75 % 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 50 % 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).