



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

Агрономический факультет

Кафедра биотехнологии, животноводства и химии



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.

Б.Г. Зиганшин

«23» 05 2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПРОДУКЦИИ»
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки:
35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) подготовки
Технология производства и переработки продукции растениеводства

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань - 2019

Составитель: Шайдуллин Радик Рафаилович, д.с-х.н., профессор

Фонд оценочных средств обсужден и одобрен на заседании кафедры биотехнологии, животноводства и химии 29 апреля 2019 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, д.с-х.н., профессор

Шайдуллин Р.Р.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 06 мая 2019 г. (протокол № 8)

Председатель метод. комиссии, д.с-х.н., профессор

Шайдуллин Р.Р.

Согласовано
Декан агрономического факультета,
д.с-х.н., профессор

Сержанов И.М.

Протокол ученого совета Агрономического факультета № 11 от 08 мая 2019 г.

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
ПКС-1 Способен организовывать и проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1 ПКС Участвует в организации и проведении научных исследований по общепринятым методикам	Знать: современные научные методы исследований, используемые в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции Уметь: применять микробиологические, физические и биохимические методы исследований в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции Владеть: современными методами научных исследований, используемыми в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции
	ИД-2 ПКС-1 Осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы	Знать: существующие методики расчета основных статистических показателей, используемых для обработки результатов экспериментов и опытов в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции Уметь: обобщать результаты исследований и опытов, выявлять общие закономерности и частные особенности в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции Владеть: разнообразными методами статистической обработке результатов экспериментов в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции
ПКС-3 Способен реализовать технологии производства продукции растениеводства и животноводства	ИД-2 ПКС-3 Реализует технологии производства продукции животноводства	Знать: методы культивирования клеток; организацию генетической информации в животной клетке; генно-инженерные принципы создания интенсивных технологий в животноводстве; приемы и методы биотехнологии в производстве продукции животноводства Уметь: применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции животноводства Владеть: современными методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции животноводства

ПКС-4 Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции растениеводства	ИД-1 ПКС-4 Реализует технологии переработки и хранения продукции растениеводства	Знать: основные и современные методы, используемые в биотехнологии переработки продукции растениеводства Уметь: применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений растительного происхождения Владеть: навыками использования биотехнологических процессов в переработке продукции растениеводства
ПКС-5 Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства	ИД-1 ПКС-5 Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства	Знать: основные и современные методы, используемые в биотехнологии переработки продукции животноводства; применение микроорганизмов-продуцентов для получения белковых препаратов, пищевых кислот, аминокислот, витаминов, ферментных препаратов с целью использования в перерабатывающей промышленности Уметь: применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений животного происхождения Владеть: навыками использования биотехнологических процессов в переработке продукции животноводства

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1 ПКС-1 Участвует в организации и проведении научных исследований по общепринятым методикам	Знать: современные научные методы исследований, используемые в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний современных научных методов исследований, используемые в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний современных научных методов исследований, используемые в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний современных научных методов исследований, используемые в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний современных научных 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	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 сельскохозяйственной продукции, решены все основные задачи с негрубыми ошибками,	Продemonстрированы все основные умения применять микробиологические, физические и биохимические методы исследований в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции, решены все основные задачи с отдельными

		место грубые ошибки	выполнены все задания, но не в полном объеме	выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: современными методами научных исследований, используемыми в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения современными методами научных исследований, используемыми в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков владения современными методами научных исследований, используемыми в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки владения современными методами научных исследований, используемыми в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки владения современными методами научных исследований, используемыми в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ИД-2 ПКС-1 Осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы	Знать: существующие методики расчета основных статистических показателей, используемых для обработки результатов экспериментов и опытов в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний существующих методов расчета основных статистических показателей, используемых для обработки результатов экспериментов и опытов в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний существующих методов расчета основных статистических показателей, используемых для обработки результатов экспериментов и опытов в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний существующих методов расчета основных статистических показателей, используемых для обработки результатов экспериментов и опытов в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний существующих методов расчета основных статистических показателей, используемых для обработки результатов экспериментов и опытов в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: обобщать	При решении	Продemonстрированы	Продemonстрированы все	Продemonстрированы все

	результаты исследований и опытов, выявлять общие закономерности и частные особенности в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции	стандартных задач не продемонстрированы основные умения обобщать результаты исследований и опытов, выявлять общие закономерности и частные особенности в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции имели место грубые ошибки	основные умения обобщать результаты исследований и опытов, выявлять общие закономерности и частные особенности в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	основные умения обобщать результаты исследований и опытов, выявлять общие закономерности и частные особенности в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	основные умения обобщать результаты исследований и опытов, выявлять общие закономерности и частные особенности в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: разнообразными методами статистической обработке результатов экспериментов в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения разнообразными методами статистической обработке результатов экспериментов в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков владения разнообразными методами статистической обработке результатов экспериментов в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки владения разнообразными методами статистической обработке результатов экспериментов в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки владения разнообразными методами статистической обработке результатов экспериментов в области биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ИД-2 ПКС-3 Реализует технологии производства	Знать: методы культивирования клеток; организацию генетической	Уровень знаний ниже минимальных требований знаний методов	Минимально допустимый уровень знаний методов культивирования клеток;	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки методов культивирования	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки

продукции животноводств а	информации в животной клетке; генно-инженерные принципы создания интенсивных технологий в животноводстве; приемы и методы биотехнологии в производстве продукции животноводства	культивирования клеток; организации генетической информации в животной клетке; генно-инженерных принципов создания интенсивных технологий в животноводстве; приемов и методов биотехнологии в производстве продукции животноводства, имели место грубые ошибки	организации генетической информации в животной клетке; генно-инженерных принципов создания интенсивных технологий в животноводстве; приемов и методов биотехнологии в производстве продукции животноводства, допущено много негрубых ошибок	клеток; организации генетической информации в животной клетке; генно-инженерных принципов создания интенсивных технологий в животноводстве; приемов и методов биотехнологии в производстве продукции животноводства, допущено несколько негрубых ошибок	методов культивирования клеток; организации генетической информации в животной клетке; генно-инженерных принципов создания интенсивных технологий в животноводстве; приемов и методов биотехнологии в производстве продукции животноводства, без ошибок
	Уметь: применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции животноводства	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции животноводства, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции животноводства, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции животноводства, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения применять методы генной и клеточной инженерии в производстве продукции животноводства, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: современными методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения современными	Имеется минимальный набор навыков владения современными методами, используемыми в биотехнологических производствах	Продemonстрированы базовые навыки задач владения современными методами, используемыми в биотехнологических	Продemonстрированы навыки владения современными методами, используемыми в биотехнологических производствах

	животноводства	методами, используемыми в биотехнологических производствах продукции животноводства, имели место грубые ошибки	продукции животноводства для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	производствах продукции животноводства при решении стандартных с некоторыми недочетами	продукции животноводства при решении нестандартных задач, без ошибок и недочетов
ИД-1 ПКС-4 Реализует технологии переработки и хранения продукции растениеводства	Знать: основные и современные методы, используемые в биотехнологии переработки продукции растениеводства	Уровень знаний основных и современных методов, используемых в биотехнологии переработки продукции растениеводства ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний основных и современных методов, используемых в биотехнологии переработки продукции растениеводства, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний основных и современных методов, используемых в биотехнологии переработки продукции растениеводства; в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний основных и современных методов, используемых в биотехнологии переработки продукции растениеводства; в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений растительного происхождения	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений растительного происхождения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений растительного происхождения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений растительного происхождения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений растительного происхождения, решены все основные задачи с отдельными негрубыми недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками	При решении	Имеется минимальный	Продemonстрированы	Продemonстрированы

	использования биотехнологических процессов в переработке продукции растениеводства	стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования биотехнологических процессов в переработке продукции растениеводства, имели место грубые ошибки	набор навыков использования биотехнологических процессов в переработке продукции растениеводства для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	базовые навыки использования биотехнологических процессов в переработке продукции растениеводства при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	навыки использования биотехнологических процессов в переработке продукции растениеводства при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ИД-1 ПКС-5 Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства	Знать: основные и современные методы, используемые в биотехнологии переработки продукции животноводства; применение микроорганизмов-продуцентов для получения белковых препаратов, пищевых кислот, аминокислот, витаминов, ферментных препаратов с целью использования в перерабатывающей промышленности	Уровень знаний основных и современных методов, используемых в биотехнологии переработки продукции животноводства; применения микроорганизмов-продуцентов для получения белковых препаратов, пищевых кислот, аминокислот, витаминов, ферментных препаратов с целью использования в перерабатывающей промышленности ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний основных и современных методов, используемых в биотехнологии переработки продукции животноводства; применения микроорганизмов-продуцентов для получения белковых препаратов, пищевых кислот, аминокислот, витаминов, ферментных препаратов с целью использования в перерабатывающей промышленности, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний основных и современных методов, используемых в биотехнологии переработки продукции животноводства; применения микроорганизмов-продуцентов для получения белковых препаратов, пищевых кислот, аминокислот, витаминов, ферментных препаратов с целью использования в перерабатывающей промышленности в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний основных и современных методов, используемых в биотехнологии переработки продукции животноводства; применения микроорганизмов-продуцентов для получения белковых препаратов, пищевых кислот, аминокислот, витаминов, ферментных препаратов с целью использования в перерабатывающей промышленности в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: применять	При решении	Продemonстрированы	Продemonстрированы все	Продemonстрированы все

	практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений животного происхождения	стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений животного происхождения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	основные умения применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений животного происхождения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	основные умения применять практические навыки для организации биотехнологических производств продуктов и биологически активных соединений животного происхождения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками использования биотехнологических процессов в переработке продукции животноводства	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования биотехнологических процессов в переработке продукции животноводства, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков использования биотехнологических процессов в переработке продукции животноводства для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки использования биотехнологических процессов в переработке продукции животноводства при решении стандартных задач с некоторыми недочетами

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
ИД-1.ПКС-1 Участвует в организации и проведении научных исследований по общепринятым методикам	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
ИД-2.ПКС-1 Осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы	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
ИД-2 ПКС-3 Реализует технологии производства продукции животноводства	Вопросы для тестирования: Вопросы к зачету: 25, 28, 32 Билеты к зачету: 7-8, 14-15 Задания для лабораторных занятий по темам: 9-10
ИД-1 ПКС-4 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
ИД-1 ПКС-5 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

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 (молочнокислого 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. Молочнокислые бактерии при сбраживании сахара кроме молочной кислоты образуют:
 - 1) уксусную кислоту
 - 2) белок
 - 3) полисахарид
9. Молочнокислые бактерии *Lac. lactis* относятся к:
 - 1) гомоферментативным
 - 2) гетероферментативным
 - 3) клубеньковым симбионтам
10. Бактерии *Lac. casei* 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 кислотнo-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. Свежевыдоенное 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 коагуляция 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 свёртывания, 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	CO 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 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 и экзамена.

Критерии оценки зачета или экзамена 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 или экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете или 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.

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).