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

Институт агрорбиотехнологий и землепользования
Кафедра биотехнологии, животноводства и химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Техническая биохимия»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Агропромышленная биотехнология

Форма обучения
очная

Казань – 2024

Составитель:

доцент, к.с/х.н., доцент	Даминова Аниса Илдаровна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры биотехнологии животноводства и химии «22» апреля 2024 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

д. с/х н., доцент	Шайдуллин Радик Рафаилович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.с/х.н.	Сержанова Альбина Рафаилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Сержанов Игорь Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 12 от «24» апреля 2024 года

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

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Техническая биохимия»:

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-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.2. Изучает биологические объекты и процессы, анализирует и использует их, применяя законы и закономерности химических и биологических наук и их взаимосвязи	**Знать:** химический состав пищевого сырья и процессов, протекающих в нем при хранении и технологической переработке **Уметь:** применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства **Владеть**: навыками построения технологического процесса переработки пищевого сырья

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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1.2. Изучает биологические объекты и процессы, анализирует и использует их, применяя законы и закономерности химических и биологических наук и их взаимосвязи	**Знать:** химический состав пищевого сырья и процессов, протекающих в нем при хранении и технологической переработке	Уровень знаний о химическом составе пищевого сырья и процессов, протекающих в нем при хранении и технологической переработке ниже минимальных требований, имели грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний о химическом составе пищевого сырья и процессов, протекающих в нем при хранении и технологической переработке	Уровень знаний о химическом составе пищевого сырья и процессов, протекающих в нем при хранении и технологической переработке соответствующий программе подготовки, но допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний о химическом составе пищевого сырья и процессов, протекающих в нем при хранении и технологической переработке, полностью соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	При решении стандартных задач не продемонстрированы умения применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	Продемонстрированы умения применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства с негрубыми ошибками, выполнены	Продемонстрированы умения применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства с негрубыми ошибками,	Продемонстрированы умения применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства в полном объеме

			все задания, но не в полном объеме	выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	
	Владеть: навыками построения технологического процесса переработки пищевого сырья	При решении стандартных задач не продемонстрированы навыки построения технологического процесса переработки пищевого сырья, имели место грубые ошибки	Для решения стандартных задач имеется минимальный набор навыков построения технологического процесса переработки пищевого сырья	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки построения технологического процесса переработки пищевого сырья с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки построения технологического процесса переработки пищевого сырья 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

3.1 – Типовые контрольные задания

ОПК-1.2. Изучает биологические объекты и процессы, анализирует и использует их, применяя законы и закономерности химических и биологических наук и их взаимосвязи	
Задания закрытого типа	1. Различают: 1) полноценные кормовые белки; 2) неполноценные кормовые белки. 2. Подберите правильное им определение из предложенных ответов: 1) содержат все незаменимые аминокислоты; 2) имеют пониженное содержание одной или нескольких незаменимых аминокислот; 3) имеют высокое содержание незаменимых аминокислот; 4) имеют оптимальное содержание незаменимых аминокислот. 3. Биологическая ценность эталонного белка принимается равной:

1. 95%
2. 110%
3. 100%
4. 50 %
5. устанавливается экспериментально

4. Установите соответствие. Какую биологическую ценность (%) имеют указанные белки:

Белки	Биологическая ценность
1. альбумины; 2. глобулины; 3. проламины; 4. глютелины	а. 80 - 90 б. 90-100 в. 85 - 95 г. 70-80 д. 60 - 70 е. 40-50 ж. 20 - 40 з. 70-85

Ответы запишите в таблицу

1	2	3	4

5. Выберите параметры, которые характеризуют качество зерна, созревшего в условиях высокой влажности в период налива зерна («стекание зерна»):
   1) повышенное содержание крахмала;
   2)пониженное содержание крахмала;
   3) повышенное содержание белков;
   4) пониженное содержание белков;
   5) повышенная активность гидролитических ферментов;
   6) пониженная активность гидролитических ферментов.
6. Какая злаковая культура склонна к скрытому прорастанию на корню при неблагоприятных климатических условиях?
   1) пшеница;
   2) ячмень;
   3) рожь;
   4) овес;
   5) рис.
7. Разместите последовательность событий в ходе ферментативного катализа:
   1) образование фермент-субстратного комплекса
   2) этап сближения и ориентации субстрата относительно активного центра фермента
   3) деформация субстрата и образование нестабильного комплекса фермент-продукт
   4) распад комплекса фермент-продукт с высвобождением продуктов реакции из активного центра фермента и освобождением фермента
8. При недостатке фосфорных и калийных элементов питания в процессе роста развития злаковых культур, на фоне высокого уровня азотного питания, формируется:

	1) высокий урожай с повышенным накоплением белков; 2) низкий урожай с повышенным накоплением белков; 3) высокий урожай с пониженным накоплением белков; 4) низкий урожай с пониженным накоплением белков. 9. Содержание белка в зерне при увеличении доли коротковолнового света в составе общей солнечной радиации: 1. понижается 2. увеличивается 3. не изменяется 10. Содержание белка в зерне при увеличении доли красного в составе общей солнечной радиации: 1. понижается 2. увеличивается 3. не изменяется 11. Содержание белка в зерне при дождливой и прохладной погоде в период созревания: 1. понижается 2. увеличивается 3. не изменяется 12. Разместите последовательность событий в ходе ферментативного катализа: 1) образование фермент-субстратного комплекса 2) этап сближения и ориентации субстрата относительно активного центра фермента 3) деформация субстрата и образование нестабильного комплекса фермент-продукт 4) распад комплекса фермент-продукт с высвобождением продуктов реакции из активного центра фермента и освобождением фермента 13. Синтез сложных веществ из более простых с участием АТФ ускоряют ферменты … 1. гидролазы 2. оксидоредуктазы 3. лигазы 4. лиазы 5. изомеразы 14. Составной частью аскорбиноксидазы является… 1. железо 2. медь 3. цинк 4. магний 15. Метаболит гликолиза, идущий на синтез аланина… 1. 3-фосфоглицириновая кислота 2. фосфодиоксиацетон 3. пировиноградная кислота 4. фосфоэнолпиртвиноградная кислота 16. В белке клубней картофеля много 1. лизина

2. триптофана
3. пролина

17. В растительных белках всегда содержится много
1. лизина
2. аспаргиновой кислоты
3. цистеина

18. Эталоном белка, сбалансированного по аминокислотному составу является белок
1. овса
2. пшеницы
3. молока

19. К полноценным растительным белкам относятся белки
1. зерновых культур
2. картофеля
3. бобовых растений

20. Установите соответствие:

КОФЕРМЕНТ	ФЕРМЕНТ
А. ТПФ (витамин В1)	1) сукцитандегидрогеназа
Б. ФАД (витамин В2)	2) изоцитратдегидрогеназа
В. пиридоксальфосфат (витамин В6)	3) пируватдекарбоксилаза
Г. НАД (витамин В5);	4) малатдегидрогеназа

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

21. Подберите к каждой из аминокислот соответствующее свойство радикала (подберите к буквам соответствующие цифры)

А. гидрофильный, положительно заряженный Б. Гидрофильный, отрицательно заряженный В. Гидрофильный, незаряженный Г. гидрофобный	1) триптофан 2) аспарагиновая кислота 3) цистеин 4) лейцин 5) аргинин 6) серин

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

22. Установите соответствие, какие из перечисленных факторов могут изменять конформацию белковой молекулы

А. регулировать биологическую активность белков Б. вызывать денатурацию белков	1) Изменение температуры от 0^0 до 40^0С 2) Повышение температуры от 50^0 до 100^0С 3) Взаимодействие с природными лигандами 4) Действие солей тяжелых металлов

	<table><tr><td></td><td>5)Действие солей щелочно-земельных металлов</td></tr></table> Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 23. Назвать последовательно ферменты, превращающие 3-фосфоглицериновый альдегид в молочную кислоту: 1. енолаза; 2. фосфоглицераткиназа; 3. пируваткиназа; 4. глицеральдегидфосфатдегидрогеназа; 5. фосфоглицеромутаза; 6. лактатдегидрогеназа.
Задания открытого типа	1. Сколько % клейковины должно быть в муке? 2. Роль сахаров, как основного субстрата брожения для многих процессов переработки растениеводческого сырья. 3. В зерне содержатся такие важнейшие водорастворимые витамины как _____ 4. С какой целью в хлебопекарной промышленности используют амилолитические ферменты? 5. Изменение структуры молока под действием физико-химических и биохимических процессов, вызванных различными ферментами, бактериями называется_____ 6. В течение какого времени длится бактерицидная фаза молока-сырья? 7. На что влияет активная кислотность мясного сырья?

3.2 Типовые вопросы

ОПК-1.2. Изучает биологические объекты и процессы, анализирует и использует их, применяя законы и закономерности химических и биологических наук и их взаимосвязи

1. Зависимость биохимических изменений в мясе от условий хранения. Биохимическое действие различных типов микрофлоры в зависимости от температурных условий хранения мяса.
2. Влияние посола на автолитические процессы и биохимический статус мяса при хранении.
3. Влияние клейковинных белков на свойства клейковины. Характеристика по количеству и качеству клейковины сильной, средней и слабой пшеницы.
4. Почему температура отвердения жиров и масел ниже, чем температура их плавления?
5. Каким образом температура влияет на активность ферментов? Что такое термолабильность ферментов?
6. Что такое антивитамины? К каим последствиям приводит наличие в пище антивитаминов?
7. Что такое денатурация белка, и какие факторы ее вызывают?
8. Как замедлить гидролиз жира?
9. Биохимические и химические изменения в масле в процессе хранении.

10. Процесс сычужного свертывания молока.
11. Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка и сырной массы
12. Влияние свободных аминокислот на качество растениеводческой продукции при хранении и переработке?
13. . Процессы, протекающие при выработке питьевого молока.
14. Процессы, протекающие при выработке сливок.
15. Особенности углеводного обмена в клубнях картофеля при хранении?
16. Влияние простых сахаров на качество продуктов переработки клубней картофеля?
17. Гликемический индекс, от чего он зависит?
18. Как оценивают активность амилолитических ферментов и в чем ее выражают?
19. Биохимические процессы, протекающие при производстве спирта.
20. Биохимические процессы, происходящие в муке при получении хлеба

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

Приводятся виды текущего контроля и критерии оценивания учебной деятельности по каждому ее виду по семестрам, согласно которым происходит начисление соответствующих баллов.

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

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

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Для получения зачета используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной зачете.

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

Зачтено - 51-100 % правильных ответов.

Не зачтено - менее 51 %.

Количество баллов определяется программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

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).