

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

 Руденко В.Н.
«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о.заведующий кафедрой агротехнологий

 А.С.Бабакова
«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Пищевая биохимия»

Составитель(и)

Цымбал О.Н., доцент, к.б.н., доцент кафедры
агротехнологий

Согласовано с работодателями:

Авдеева С.Т., ассистент кафедры агротехнологий
Мирошниченко Е.В., директор ФГБНУ
Астраханская опытная станция ВНИИ
растениеводства им. Н.И. Вавилова
Нестеренко А.И., руководитель службы
государственного технического надзора
Астраханской области

35.03.06. Агроинженерия

Направление подготовки /
специальность

Направленность (профиль) /
специализация ОПОП

Квалификация (степень)

Технический сервис машин и оборудования

бакалавр

Форма обучения

Год приёма

Курс

Очная, заочная

2024

**2 (по очной форме)
2 (по заочной форме)**

Семестр

**3 (по очной форме)
3 (по заочной форме)**

Астрахань– 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Пищевая биохимия» дать будущим специалистам необходимые знания и сформировать практические навыки биохимических основ пищевых производств необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- изучение основ биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;
- ознакомление с биохимическими методами как инструментом профессиональной деятельности;
- формирование представления о важнейших биохимических процессах и различных видах баланса в организме;
- формирование навыков поиска, общения и систематизации информации по биохимии с целью применения её в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Пищевая биохимия» относится к обязательной части, модулю «Предметная подготовка» и осваивается в 3 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

Биология

Знания: формирование знаний о строении и принципах функционирования эукариотической клетки;

о процессах клеточного цикла и о способах размножения и разнообразии типов развития многоклеточных организмов;

об основных механизмах эволюционного процесса и закономерностях функционирования, развития, устойчивости и динамики надорганизменных систем.

Умения: проведение лабораторных работ и описание их результатов;

использование для решения познавательных задач различных источников информации, формирование у студентов общих представлений об основных общебиологических закономерностях.

Навыки: должен обладать способностью использования новых открытий естествознания в своей специальности, выдвигать гипотезы, описывать результаты эксперимента, формировать выводы.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины, являются необходимыми для успешного прохождения дисциплин: стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции, сельскохозяйственная биотехнология, а также для прохождения преддипломной и производственной практик и для написания выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

а) общепрофессиональной (ОПК): ОПК-1 - способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и

естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-1 - способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.4. Использует основные законы естественнаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Основные законы естественнаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Использовать основные законы естественнаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	основными законами естественнаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
	ОПК-1.5. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Основные законы математических, естественнаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Демонстрировать знания основных законов математических, естественнаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Основными законами математических, естественнаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
	ОПК-1.6. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Способы применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Навыками применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2	не предусмотрено	2
Объем дисциплины в академических часах	72	не предусмотрено	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	37,25	не предусмотрено	11,25
- занятия лекционного типа, в том числе: - практическая подготовка (если предусмотрена)	18	не предусмотрено	4
	0	не предусмотрено	0
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе: - практическая подготовка (если предусмотрена)	18	не предусмотрено	6
	0	не предусмотрено	0
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	0	не предусмотрено	0
- консультация (предэкзаменационная) ¹	1	не предусмотрено	1
- промежуточная аттестация по дисциплине ²	0,25	не предусмотрено	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	34,75	не предусмотрено	60,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Экзамен - 3 семестр	не предусмотрено	Экзамен - 3 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

¹ Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «Конс. (для гр.)»

² Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «КПА»

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины

для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемо- сти, форма промежуточ- ной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 3.										
Тема 1. Введение. Определение биохимии как науки	3		3					5,25	11,25	Собеседование
Тема 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ	3		3					6	12	Собеседование
Тема 3. Ферменты и биохимическая энергетика	3		3					5,25	11,25	Собеседование
Тема 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах	3		3					6	12	Собеседование
Тема 5. Биохимия растительных продуктов	3		3					6,25	12,25	Собеседование
Тема 6. Биохимия молока и мяса	3		3					6	12	Собеседование, реферат
Консультации	1									
Контроль промежуточной аттестации	0,25									Экзамен
ИТОГО за семестр:	18		18					34,75	72	

для заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемо- сти, форма промежуточ- ной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 3.										
Тема 1. Введение. Определение биохимии как науки	1		1					9,25	11,25	Собеседование
Тема 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ	1		1					10	12	Собеседование
Тема 3. Ферменты и биохимическая энергетика			1					10,25	11,25	Собеседование
Тема 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах			1					11	12	Собеседование
Тема 5. Биохимия растительных продуктов	1		1					10,25	12,25	Собеседование
Тема 6. Биохимия молока и мяса	1		1					10	12	Собеседование, реферат
Консультации	1									
Контроль промежуточной аттестации	0,25									Экзамен
ИТОГО за семестр:	4		6					60,75	72	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции				Общее количество компетенций
		ОПК-1				
Тема 1. Введение. Определение биохимии как науки	11,25	+				1
Тема 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ	12	+				1
Тема 3. Ферменты и биохимическая энергетика	11,25	+				1
Тема 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах	12	+				1
Тема 5. Биохимия растительных продуктов	12,25	+				1
Тема 6. Биохимия молока и мяса	12	+				1
Итого	70,75					

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Тема 1. Введение. Определение биохимии как науки

Объекты, задачи и методы биохимии. Основные достижения и открытия биохимиков в 19-м веке и в первой половине 20-го века. Основные направления развития современной биохимической науки. Применение достижений биохимии в промышленности.

Тема 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ

Роль аминокислот в обмене азотистых веществ организмов. Протеиногенные аминокислоты. Понятие о незаменимых аминокислотах. Полипептидная теория строения белков. Общая схема строения полипептидов. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков и её биологическое значение. Физико-химические свойства белков. Функции белков в организме. Современная классификация белков. Аминокислотный состав белков и способы оценки их биологической ценности. Содержание и состав белков в продуктах растительного и животного происхождения.

Роль углеводов в жизнедеятельности организмов и формировании качества сельскохозяйственной продукции. Классификация моносахаридов по числу углеродных атомов и составу функциональных групп, их свойства и функции в организме. Биохимическая характеристика олигосахаридов и полисахаридов. Строение, свойства и биологические функции сахарозы, лактозы, крахмала, гликогена, клетчатки, пектиновых веществ. Содержание сахаров и полисахаридов в сельскохозяйственной продукции.

Строение и функции простых липидов – жира и воска. Их различия по составу жирных кислот и спиртов. Понятие о незаменимых жирных кислотах. Содержание липидов в продуктах растительного, животного и микробного происхождения.

Роль витаминов в обмене веществ организмов и их значение в питании человека и кормлении сельскохозяйственных животных. Классификация витаминов. Биологическая роль и содержание в растительных продуктах важнейших витаминов – ретинола, кальциферола, токоферола, филлохинона, тиамина, рибофлавина, пиридоксина, кобаламина, никотиновой,

пантотеновой, фолиевой, аскорбиновой кислот, биотина, цитрина, S-метилметионина. Понятие об антивитаминах. Механизм действия антивитаминов.

Биохимическая характеристика органических кислот. Значение органических кислот в жизни растений и формировании качества и технологических свойств растительной продукции. Содержание органических кислот в овощах, плодах и ягодах, картофеле, корнеплодах, вегетативной массе кормовых трав. Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на накопление органических кислот в растительных продуктах. Общая характеристика вторичных метаболитов

Тема 3. Ферменты и биохимическая энергетика

Механизм ферментативного катализа. Природа специфичности действия ферментов. Влияние температуры, реакции среды и концентрации субстрата на активность ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Основные группы оксидоредуктаз, трансфераз, гидролаз, лиаз, изомераз, лигаз и их участие в биохимических превращениях. Использование ферментов в биотехнологической промышленности.

Тема 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах

Нуклеотидный состав ДНК и правила Чаргаффа. Механизм образования двойной спирали ДНК. Биохимический механизм репликации ДНК и возникновения генетических мутаций. Нуклеотидный состав и строение молекул рибосомной, матричной и транспортной РНК. Основные этапы синтеза РНК.

Тема 5. Биохимия растительных продуктов

Химический состав зерна злаковых культур. Распределение химических веществ в различных частях зерновки. Состав и биологическая ценность белков зерна. Химический состав и качество клейковины пшеницы. Влияние клейковинных белков на свойства клейковины. Характеристика по количеству и качеству клейковины сильной, средней и слабой пшеницы. Влияние условий выращивания и режима питания растений на формирование качества зерна. Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна.

Химический состав клубней картофеля. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании. Формирование кулинарных и технологических свойств клубней картофеля. Факторы, снижающие накопление в клубнях картофеля редуцирующих сахаров и свободных аминокислот. Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на качество клубней картофеля. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении

Тема 6. Биохимия молока и мяса

Химический состав молока (вода, белки, липиды, углеводы, витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества). Сравнение химического состава коровьего молока с молоком других видов животных. Физико-химические и бактерицидные свойства молока.

Белково-липидные комплексы молока. Молоко как питательный субстрат для бактерий. Пороки молока биохимического происхождения. Физико-химические изменения молока при нагревании и охлаждении, замораживании и механических воздействиях, при хранении, транспортировке и первичной обработке. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов (масла, сыра, кисломолочных продуктов, молочных консервов). Биохимические изменения компонентов молока при переработке. Брожение молочного сахара. Гидролиз и окисление липидов. Распад белков и изменения аминокислот. Вкусовые и ароматические вещества молочных продуктов.

Химический состав мяса. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей. Биохимические процессы в мясе после убоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса). Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и

дефростации. Химические изменения мяса при посоле. Действие поваренной соли, сахара, нитратов и нитритов. Физико-химические изменения мяса при термической обработке, копчении

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине

Методические указания к изучению дисциплины

При изучении данной дисциплины и подготовке к практическим занятиям, итоговой форме контроля, студенты пользуются учебной и методической литературой, электронными учебниками и пособиями.

Методические указания для проведения практических (лабораторных) занятий

Практическое занятие – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную студентом работу, которую представляют для защиты преподавателю. Целями проведения практических работ являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты, сопоставлять их с теоретическими положениями;
- контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса.

Перед началом очередного занятия преподаватель должен удостовериться в готовности студентов к выполнению очередной работы путем короткого собеседования.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся
для очной формы обучения**

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол- во часов	Форма контроля
Тема 1. Введение. Определение биохимии как науки Применение достижений биохимии в промышленности.	5,25	Собеседование
Тема 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ Аминокислотный состав белков и способы оценки их биологической ценности. Содержание и состав белков в продуктах растительного и животного происхождения. Понятие об авитаминозах. Механизм действия авитаминов.	6	Собеседование

Тема 3. Ферменты и биохимическая энергетика Использование ферментов в биотехнологической промышленности.	5,25	Собеседование
Тема 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах Основные этапы синтеза РНК.	6	Собеседование
Тема 5. Биохимия растительных продуктов Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на качество клубней картофеля. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении.	6,25	Собеседование
Тема 6. Биохимия молока и мяса Вкусовые и ароматические вещества молочных продуктов. Действие поваренной соли, сахара, нитратов и нитритов. Физико-химические изменения мяса при термической обработке, копчении.	6	Собеседование, реферат

для заочной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма контроля
Тема 1. Введение. Определение биохимии как науки Применение достижений биохимии в промышленности.	9,25	Собеседование
Тема 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ Аминокислотный состав белков и способы оценки их биологической ценности. Содержание и состав белков в продуктах растительного и животного происхождения. Понятие об авитаминозах. Механизм действия авитаминов.	10	Собеседование
Тема 3. Ферменты и биохимическая энергетика Механизм ферментативного катализа. Природа специфичности действия ферментов. Влияние температуры, реакции среды и концентрации субстрата на активность ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Основные группы оксидоредуктаз, трансфераз, гидролаз, лиаз, изомераз, лигаз и их участие в биохимических превращениях. Использование ферментов в биотехнологической промышленности.	10,25	Собеседование
Тема 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах Нуклеотидный состав ДНК и правила Чаргаффа. Механизм образования двойной спирали ДНК. Биохимический механизм репликации ДНК и возникновения генетических мутаций. Нуклеотидный состав и строение молекул рибосомной, матричной и транспортной РНК. Основные этапы синтеза РНК.	11	Собеседование

Тема 5. Биохимия растительных продуктов Влияние условий выращивания и режима питания растений на формирование качества зерна. Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна. Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на качество клубней картофеля. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении.	10,25	Собеседование
Тема 6. Биохимия молока и мяса Сравнение химического состава коровьего молока с молоком других видов животных. Физико-химические и бактерицидные свойства молока. Вкусовые и ароматические вещества молочных продуктов. Действие поваренной соли, сахара, нитратов и нитритов. Физико-химические изменения мяса при термической обработке, копчении.	10	Собеседование, реферат

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно

Требования к реферату

Реферат подготавливается по одной из выбранных теме из числа предложенных для изучаемого раздела/темы дисциплины/модуля. Для подготовки реферата студенту необходимо изучить теоретический материал учебника и дополнительной литературы (монографии, научные статьи, диссертации, ГОСТы, ТУ, справочники, патенты) по заданной теме. Рекомендовано использовать источники за последние 10-12 лет.

Содержание реферата должно включать следующие элементы: титульная часть, содержание, введение, основная часть, заключение, использованные источники. В реферате должны быть освещены все существенные элементы заданной темы.

Объем реферата должен соответствовать 8-10 листам стандартного текста (14400- 18000 печатных знаков). Текст и иллюстрации в реферате должны быть выполнены лично автором и отвечать требованиям оригинальности. При проверке в системах антиплагиата уровень оригинальности влияет на оценку.

Оформление реферата выполняется в текстовом редакторе по рекомендованным параметрам. Параметры страницы: поля – по 2 см снизу и сверху, 3 см слева, 1,5 см справа, ориентация – книжная, размер листа – А4. Параметры абзаца: выравнивание – по ширине, отступ первой строки – 1,25 см, междустрочный интервал – полуторный. Параметры шрифта: шрифт Times New Roman, обычный, размер – 14.

Таблицы шириной не более 100%, таблицы должны быть пронумерованы (если их более одной) и должны иметь название (указывается сверху таблицы). Таблице должна обязательно предшествовать ссылка на нее в тексте.

Рисунки должны быть встроены в текст статьи, высота рисунка не более 16 см, ширина рисунка – не более 16 см. Рисунки должны быть пронумерованы (если их более одного) и иметь название (указывается под рисунком). Рисунку должна обязательно предшествовать ссылка на него в тексте.

Формулы вставляются в текст в виде объекта Microsoft Equation и должны быть пронумерованы.

Ссылки на литературные источники вставляются в текст номером из списка в квадратных скобках: например [1].

Список использованных источников необходимо оформлять согласно действующим нормативным требованиям к оформлению библиографических ссылок.

Название файла реферата включает фамилию исполнителя, слово «реферат» и номер темы учебной дисциплины например: «Иванов_реферат_тема7».

Подготовленный реферат представляется на проверку следующим образом:

- реферат в формате текстового редактора и PDF на электронную почту преподавателя и /или загружается в личный кабинет системы Moodle университета.

- реферат (доработанный с учетом замечаний преподавателя) на бумажном носителе в скоросшивателе с подписью студента-исполнителя на титульном листе.

Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план или содержание работы с указанием страниц каждого вопроса;
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Введение. Определение биохимии как науки	лекция –презентация, лекция с опорным конспектированием	Собеседование	Не предусмотрено
Тема 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ	лекция –презентация, лекция с опорным конспектированием	Собеседование	Не предусмотрено
Тема 3. Ферменты и биохимическая энергетика	лекция –презентация, лекция с опорным конспектированием	Собеседование	Не предусмотрено
Тема 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах	лекция –презентация, лекция с опорным конспектированием	Собеседование	Не предусмотрено
Тема 5. Биохимия растительных продуктов	лекция –презентация, лекция с опорным конспектированием	Собеседование	Не предусмотрено
Тема 6. Биохимия	лекция –презентация,	Собеседование,	Не

молока и мяса	лекция с опорным конспектированием	реферат	предусмотрено
---------------	------------------------------------	---------	---------------

6.2. Информационные технологии

В ходе изучения дисциплины предусмотрено

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
GIMP	Многоплатформенное программное обеспечение для работы над изображениями.
LibreOffice	Пакет офисных программ.

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Пищевая биохимия» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе Настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств

Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Введение. Определение биохимии как науки	ОПК-1	Собеседование
Тема 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ	ОПК-1	Собеседование
Тема 3. Ферменты и биохимическая энергетика	ОПК-1	Собеседование

Тема 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах	ОПК-1	Собеседование
Тема 5. Биохимия растительных продуктов	ОПК-1	Собеседование
Тема 6. Биохимия молока и мяса	ОПК-1	Собеседование, реферат

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Введение. Определение биохимии как науки

Вопросы для собеседования

1. Объясните роль и значение так называемых биогенных элементов.

2. Опишите основные этапы развития биохимии как науки.
3. Каковы особенности развития биохимии, как науки в России?
4. Объясните роль и значение так называемых биогенных элементов.
5. Какова роль и значение для живых организмов универсальных биогенных элементов?
6. От каких факторов зависит состав живых организмов?
7. Какова роль микро и макроэлементов? 8. Что такое хиральная чистота?
9. Опишите важнейшие органические соединения.
10. По какой причине микроэлементный состав у всех видов живых организмов как правило отличается?

Тема 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ

Вопросы для собеседования

1. Какие из представленных аминокислот относятся к незаменимым (лизин, валин, лейцин, изолейцин, треонин, фенилаланин, триптофан, тирозин, метионин, оксипролин, пролин)?
2. По соотношению каких двух аминокислот можно судить о полноценности белка мышечной ткани (лизин, валин, лейцин, изолейцин, треонин, фенилаланин, триптофан, тирозин, метионин)?
3. Возможно ли подвергнуть растворению в слабых солевых растворах проламины?
4. Возможно ли подвергнуть растворению в этиловом спирте глютелины?
5. Возможно ли восстановить белковую молекулу при разрушении всех ее структур, кроме первичной?
6. Поясните суть Биуретовой реакции.
7. Опишите роль сахаров, как основного субстрата брожения для многих процессов переработки растениеводческого сырья.
8. По какой причине в пивоварении используют только проросшее зерно ячменя?
9. По какой причине в период хранения клубней картофеля при низких положительных температурах, в них может происходить значительное накопление сахаров, и клубни приобретают не свойственный им сладкий вкус?
10. По какой причине глицериды, имеющие в составе только ненасыщенные жирные кислоты, способны активно подвергаться окислительным процессам?
11. По какой причине свиной жир, в отличие от говяжьего жира, способен плавиться при комнатной температуре?
12. С какой целью в растительных маслах и жирах определяют кислотное и перекисное число?
13. По какой причине в сырых растительных маслах появляются свободные жирные кислоты?
14. По какому принципу условно подразделяют все группы витаминов?
15. По какой причине ряд витаминов способны разрушаться под действием высоких температур?
16. При недостатке какого витамина характерны кровоточивость десен и носовые кровотечения?
17. При недостатке витаминов этой группы у животных наблюдаются рахит и остеомалация.
18. Какие группы витаминов можно отнести к антиоксидантам? Какова роль антиоксидантов для живых систем?
19. Какие вещества обуславливают активную и титруемую кислотность сырья и пищевых продуктов?
20. Что представляют из себя дубильные вещества и их содержание в различных частях чайного растения.

Тема 3. Ферменты и биохимическая энергетика

Вопросы для собеседования

1. В лабораторию ВСЭ был доставлен экземпляр мясного сырья, полученного от крупного рогатого скота. При проведении качественной реакции на наличие фермента пероксидазы (бензидиновая проба) мясной экстракт после добавления реактивов не изменил своего цвета. О чем свидетельствует данный результат?
2. Как оценивают активность амилалитических ферментных препаратов и в чем ее выражают?
3. Оптимальные условия действия амилалитических ферментных препаратов разного происхождения: солодовых, мецелиальных, бактериальных.
4. Ферментативный гидролиз растительных жиров под действием липаз.
5. Изменение активности липаз в семенах при прорастании и длительном хранении.
6. Опишите механизм сычужного свертывания молока.
7. С какой целью при производстве фруктовых соков используют пектиназы?
8. Источники и особенности получения папина и бромелаина.
9. Использование амилалитических ферментов в пищевой промышленности. Их значение.
10. С какой целью при производстве продуктов детского питания используют протеазы?

Тема 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах

Вопросы для собеседования

1. Биохимические процессы и ферменты спиртового брожения. Биохимические реакции образования побочных продуктов спиртового брожения – янтарной кислоты и сивушных масел.
2. Биохимические основы молочнокислого брожения. Особенности биохимических процессов гомоферментативного и гетероферментативного молочнокислого брожения.
3. Биохимический механизм маслянокислого брожения.
4. Особенности пропионовокислого брожения.
5. Синтез и распад жиров, фосфолипидов и гликолипидов.
6. Распад и превращения аминокислот.
7. Строение и биологическая роль ДНК. Нуклеотидный состав ДНК и правила Чаргаффа.
8. Механизм образования двойной спирали ДНК.
9. Понятие о генетическом коде и кодонах.
10. Основные типы РНК и их биологические функции.
11. Нуклеотидный состав и строение молекул рибосомной, матричной и транспортной РНК.
12. Основные этапы синтеза РНК.

Тема 5. Биохимия растительных продуктов

Вопросы для собеседования

1. Какие компоненты зерновки пшеницы способны образовывать гидратированный гель при добавлении воды?
2. Какими группами белков обуславливаются реологические свойства клейковины?
3. С какой целью производят рафинацию и дезодорацию растительных масел?
4. С какой целью производят вымораживание растительных масел?
5. Химический состав зерна злаковых культур.
6. Распределение химических веществ в различных частях зерновки.
7. Состав и биологическая ценность белков зерна.
8. Химический состав и качество клейковины пшеницы.
9. Характеристика по количеству и качеству клейковины сильной, средней и слабой пшеницы.
10. Пигменты, содержащиеся в оболочках зерна и эндосперме.
11. Показатели кислотности зерна.

12. Химический состав клубней картофеля. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней.
13. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании.
14. Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на качество клубней картофеля.
15. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении.

Тема 6. Биохимия молока и мяса

Вопросы для собеседования

1. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов. Химический состав молока (вода, белки, липиды, углеводы, витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества).
2. Физико-химические и бактерицидные свойства молока.
3. Белково-липидные комплексы молока.
4. Молоко как питательный субстрат для бактерий.
5. Химический состав молозива.
6. Физико-химические изменения молока при нагревании и охлаждении, замораживании и механических воздействиях, при хранении, транспортировке и первичной обработке.
7. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов (масла, сыра, кисломолочных продуктов, молочных консервов).
8. Брожение молочного сахара.
9. Гидролиз и окисление липидов молока.
10. Распад белков и изменения аминокислот.
11. Химический состав вторичного молочного сырья и молочно-белковых концентратов.
12. По какой причине при производстве таких молочных продуктов, как топленое молоко, варенец и масло «Вологодское», продукты имеют характерный кремовый оттенок?
13. Опишите химизм сычужного свертывания белка.
14. Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов.
15. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей.
16. Биохимия крови и субпродуктов.
17. Биохимические процессы в мясе после убоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса)
18. Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации.
19. Повышение устойчивости мяса и мясопродуктов при хранении и переработке.
20. Химические изменения мяса при посоле.
21. Физико-химические изменения мяса при термической обработке, копчении.

Темы рефератов

1. Современные открытия в биохимии (за последние 20 лет).
2. Биохимический состав зерна основных злаков.
3. Биохимический состав семян основных зернобобовых культур.
4. Биохимический состав семян масличных культур.
5. Биохимия и пищевая ценность клубней картофеля и топинамбура.
6. Биохимия и пищевая ценность основных корнеплодов (петрушка, морковь, редис, репа, редька, свёкла, др.).
7. Биохимия и пищевая ценность салатных и пряных овощных культур (салат, укроп, щавель, шпинат, др.).
8. Биохимия и пищевая ценность овощных томатных культур (томаты, баклажаны, перец).
9. Биохимия и пищевая ценность овощных капустных культур (капуста белокочанная, цветная, брюссельская, кольраби, др.).

10. Биохимия, пищевая и лекарственная ценность луковых овощных культур (виды лука, чеснок).
11. Биохимический состав овощей: огурцов, кабачков, патиссонов.
12. Биохимический состав плодов семечковых и косточковых плодовых культур (яблоки, груши, айва, слива, вишня).
13. Биохимия и пищевая ценность ягодных культур (смородина черная, красная, малина, ежевика, земляника, киви, крыжовник, др.).
14. Биохимия лекарственных растений.
15. Ферментированная пища.

Перечень вопросов к экзамену

1. Предмет и задачи биохимии. Важнейшие этапы развития биохимии. Место биохимии среди других биологических дисциплин. Значение биохимии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции.
2. Моносахариды, олигосахариды. Важнейшие представители моносахаридов и олигосахаридов животного и растительного организма. Химическое строение, биологическая роль.
3. Полисахариды. Гликоген, его строение и свойства, распространение и роль в организме. Синтез гликогена и его регуляция.
4. Гликолиз. Регуляция. Энергетический эффект анаэробного распада углеводов.
5. Классификация белков. Химия простых белков. Природные пептиды.
6. Физико-химические свойства белков. Изoeлектрическая точка растворов белков.
7. Уровни структурной организации белков: первичная, вторичная третичная и четвертичная структуры белков. Связь структуры белка с биологической функцией.
8. Аминокислоты: их строение и свойства. Классификация аминокислот. Характер связи аминокислотных остатков в молекуле белка.
9. Химия липидов. Строение, классификация, биологическая роль, транспорт в организме.
10. Глицерофосфолипиды и сфинголипиды. Строение и биологическая роль.
11. Биологическая роль стероидов.
12. Химия высших жирных кислот. Строение и биологическая роль.
13. Витамины. Классификация витаминов. Источники, потребность, роль в организме отдельных представителей.
14. Витамины группы А. Строение и свойства. Биологическая роль. Провитамины А. Пищевые источники.
15. Витамины группы D. Строение и свойства. Провитамины: эргостерин, 7-дегидрохолестерин. Пищевые источники. Биологическая роль.
16. Витамины группы Е. Строение и свойства. Пищевые источники
17. Витамины группы К. Строение и биологическая роль.
18. Витамин группы В. Строение и свойства. Коферментная форма. Роль в обмене веществ. Пищевые источники. Суточная потребность.
19. Витамин РР. Строение. Коферментные формы. Гипо- и авитаминоз. Пищевые источники. Роль в обмене веществ.
20. Фолиевая кислота. Строение. Распространение в природе. Участие в построении коферментов.
21. Химическая природа и строение ферментов. Многообразие ферментов. Классификация и номенклатура ферментов.
22. Понятие об активных центрах ферментов: каталитические и регуляторные центры. Аллостерические эффекторы. Активаторы и ингибиторы ферментов.
23. Общие свойства ферментов: термолабильность, рН-зависимость, специфичность. Зависимость между концентрацией субстрата и скоростью ферментативных реакций.

24. Понятие о ферментных препаратах. Источники получения ферментных препаратов. Примеры использования ферментных препаратов в сельском хозяйстве и пищевой перерабатывающей промышленности.

25. Механизмы образования олигосахаридов и полисахаридов.

26. Синтез и распад сахарозы.

27. Синтез и распад крахмала.

28. Синтез и распад целлюлозы.

29. Синтез и распад пектиновых веществ.

30. Биохимические основы молочнокислого брожения. Особенности биохимических процессов гомоферментативного и гетероферментативного молочнокислого брожения.

31. Биохимический механизм маслянокислого брожения.

32. Особенности проиопионовокислого брожения.

33. Использование биохимических процессов брожения при переработке сельскохозяйственной продукции.

34. Первичная и вторичная структура ДНК.

35. Модель ДНК как объяснение физико-химического механизма самовоспроизведения генов. Репликация ДНК и фазы клеточного цикла. Механизм репликации.

36. Структура и функции рибонуклеиновых кислот, их локализация в клетке. Особенности строения разных типов РНК. Биосинтез РНК (транскрипция).

37. Современные представления о биосинтезе белка. Природа генетического кода. Постулаты Ф. Крика. Основные компоненты белоксинтезирующей системы и этапы синтеза белка.

38. Значение органических кислот в жизни растений и формировании качества и технологических свойств растительной продукции.

39. Содержание органических кислот в овощах, плодах и ягодах, картофеле, корнеплодах, вегетативной массе кормовых трав. Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на накопление органических кислот в растительных продуктах.

40. Фенольные соединения и их функции в растительном организме. Основные группы флавоноидных соединений – катехины, лейкоантоцианы, антоцианы, флаваноны, флавоны и флавонолы.

41. Значение катехинов в формировании вкуса и цвета чая.

42. Флавоноидные гликозиды, обладающие Р-витаминной активностью.

43. Терпеноидные соединения и их биологическая роль. Классификация терпеноидных соединений.

44. Состав и свойства эфирных масел. Содержание эфирных масел в плодах, овощах, эфирноносных растениях.

45. Состав и биологическая ценность белков зерна.

46. Влияние клейковинных белков на свойства клейковины. Характеристика по количеству и качеству клейковины сильной, средней и слабой пшеницы.

47. Влияние условий выращивания и режима питания растений на формирование качества зерна.

48. Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна.

49. Биохимические изменения в морозобойном и сушевом зерне, при стекании зерна и его повреждении клопом-черепашкой, при прорастании зерна.

50. Биохимические изменения в зерне при самосогревании и повреждении зерна сушкой. Накопление афлатоксинов в заплесневевшем зерне.

51. Особенности состава белков, углеводов, витаминов, минеральных веществ в семенах бобовых растений.

52. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении семян масличных культур.

53. Характеристика растительных масел основных масличных культур.

54. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании.
55. Формирование кулинарных и технологических свойств клубней картофеля.
56. Факторы, снижающие накопление в клубнях картофеля редуцирующих сахаров и свободных аминокислот.
57. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении.
58. Особенности распределения сахаров, азотистых веществ и витаминов в различных частях корнеплодов.
59. Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов.
60. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ.
61. Биохимические процессы в созревающих овощах.
62. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств овощей при созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.
63. Роль молока и молочных продуктов в питании населения.
64. Химический состав молока. Образование молока в молочной железе. Составные части молока.
65. Белки молока. Состав и свойства казеина (фракционный состав, физико-химические свойства).
66. Белки сыворотки молока.
67. Небелковые азотистые соединения.
68. Липиды молока (фосфолипиды, стерины).
69. Углеводы молока.
70. Минеральные вещества молока.
71. Витамины молока.
72. Изменения состава и свойств молока при охлаждении и замораживании.
73. Механические воздействия на молоко.
74. Изменения состава и свойств молока при нагревании.
75. Фальсификация молока.
76. Пороки молока биохимического происхождения.
77. Процессы, протекающие при выработке питьевого молока.
78. Процессы, протекающие при выработке сливок.
79. Процессы, протекающие при выработке мороженого.
80. Виды брожения молочного сахара, как основа производства кисломолочных продуктов.
81. Коагуляция казеина.
82. Влияние состава молока, бактериальных заквасок, технологического режима на процессы брожения лактозы и коагуляции казеина.
83. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства кисломолочных напитков.
84. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства сметаны.
85. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства творога.
86. Физико-химические основы производства масла способом сбивания сливок и способом преобразования высокожирных сливок.
87. Физическое созревание сливок.
88. Сквашивание сливок.
89. Структурно механические свойства масла.
90. Биохимические и химические изменения в масле в процессе хранения.
91. Процесс сычужного свертывания молока.
92. Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка и сырной массы.
93. Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров.
94. Изменение составных частей сыра (лактозы, белков, жиров).

95. Формирование структуры, консистенции и рисунка сыра.
96. Образование вкусовых и ароматических веществ сыра.
97. Физико-химические процессы, протекающие при выработке сгущенного стерилизованного молока с сахаром.
98. Физико-химические процессы, протекающие при выработке сухих молочных продуктов.
99. Казеин. Казеинаты. Копреципитаты.
100. Молочный сахар.
101. Химический состав и биологическая ценность молозива.
102. Биологическая питательная ценность мяса.
103. Сократительные белки мышечного волокна.
104. Взаимодействие сократительных белков в ходе окоченения и релаксации мышц после убоя животных.
105. Соединительнотканые белки мяса – коллаген и эластин. Структура, аминокислотный состав, влияние на физические свойства мяса.
106. Безазотистые экстрактивные вещества мяса. Характеристика, влияние на вкусовые качества, консистенцию и окраску мяса.
107. Азотистые экстрактивные вещества мяса, их биологическое значение, участие в формировании вкусовых качеств мяса.
108. Биологические функции липидов мяса. Видовые особенности состава триглицеридов тканевых жиров сельскохозяйственных животных.
109. Факторы, вызывающие перекисную деструкцию липидов. Биогенные и синтетические антиоксиданты в практике животноводства.
110. Автолитические послеубойные процессы в мясе, их варианты у разных видов сельскохозяйственных животных.
111. Зависимость биохимических изменений в мясе от условий хранения. Биохимическое действие различных типов микрофлоры в зависимости от температурных условий хранения мяса.
112. Влияние замораживания мяса на автолитические процессы и его биохимический статус при хранении.
113. Влияние посола на автолитические процессы и биохимический статус мяса при хранении.
114. Влияние копчения на автолитические процессы и биохимический статус мяса при хранении.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Код и наименование проверяемой компетенции ОПК-1 - способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.				
1.	Задания закрытого типа	Основные технологические свойства молока: А) кислотность; Б) сычужная свертываемость; В) вязкость; Г) термоустойчивость.	Б,Д	1
2.		Какие макроэлементы содержатся	Б,Д	1

№ п/ п	Тип задан ия	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполне ния (в минутах)
		в мицелле казеина крупного рогатого скота: А) калий; Б) кальций; В) магний; Г) хлор; Д) фосфор.		
3.		Отметьте какие вещества обуславливают бактерицидные свойства молока: А) антитела; Б) углеводы; В) иммуноглобулины; Г) лизоцим; Д) липиды; Е) пероксидаза.	А,В, Г,Е	1
4.		При охлаждении молока значительному изменению подвергаются: А) белки; Б) жир; В) витамины; Г) соли.	А, Б	1
5.		Какие из белков молока при термической обработке до 100°C оказываются более стабильными и не денатурируют: А) альбумин; Б) глобулин; В) казеин; Г) лактоферрин; Д) белки оболочек жировых шариков; Е) иммуноглобулины.	В	1
6.	Задан ия откры того типа	Казеин – это...	сложный белок (фосфопротеид), в котором остаток фосфорной кислоты образует сложный эфир с гидроксильной группой серина.	5
7.		Гомогенизация – это...	процесс дробления жировых шариков и частичного разрушения белковых веществ молока и сливок, имеющих диаметр выше 140 нм.	5
8.		Гелеобразование – это...	основной процесс,	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			определяющий консистенцию всех кисломолочных продуктов.	
9.		Влагоудерживающая способность мяса (ВУС) – это...	разница между содержанием влаги в мясе и количеством влаги, отделившейся в процессе технологической обработки.	5
10.		Варенец – это...	молочно-кислый продукт, который изготавливают из стерилизованного или выдержанного при 95оС в течение 2-3 ч (томленого) молока, заквашенного чистыми культурами молочно-кислых стрептококков с добавлением или без добавления молочно-кислой палочки.	5
11.	Задание комбинированного типа	Выберите один правильный ответ и напишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Наиболее богаты энергией: А) Жиры Б) Углеводы В) Витамины Г) Белки	А При распаде 1 грамма жиров освобождается 39 кДж (9,3 ккал) энергии.	7

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине(модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Присутствие и активная работа на лекции		15	По расписанию
2.	Присутствие и активная работа на практическом занятии		15	По расписанию
3.	Реферат		10	По расписанию
Всего			40	-

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Блок бонусов				
3.	Посещение всех занятий		10	По расписанию
Всего			10	
Дополнительный блок				
4.	Экзамен		50	
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-0,8
Нарушение учебной дисциплины	-1,6
Неготовность к занятию	-1,0
Пропуск занятия без уважительной причины	-2,0

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69		
60–64	3 (удовлетворительно)	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Основная литература

1. Рогожин, В. В. Биохимия сельскохозяйственной продукции : учеб. / Рогожин В. В. - Санкт-петербург : ГИОРД, 2014. - 544 с. - ISBN 978-5-98879-162-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791621.html>
2. Рогожин, В. В. Биохимия молока и мяса : учеб. / Рогожин В. В. - Санкт-петербург : ГИОРД, 2012. - 456 с. - ISBN 978-5-98879-126-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791263.html>

8.2. Дополнительная литература:

1. Нечаев А.П., Пищевая химия [Электронный ресурс]: учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова - СПб. : ГИОРД, 2015. - 672 с. - ISBN 978-5-98879-196-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791966.html>
2. Соколова О.Я., Биохимические основы пищевого производства [Электронный ресурс] / Соколова О.Я. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 95 с. - ISBN 978-5-7410-1732-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017326.html>
3. Степанова Н.Ю., Биохимические основы переработки и хранения сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Ю. Степанова, В.И. Марченко, А.Н. Богатырёв - СПб. : ГИОРД, 2017. - 312 с. - ISBN 978-5-98879-199-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791997.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего

обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).