

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

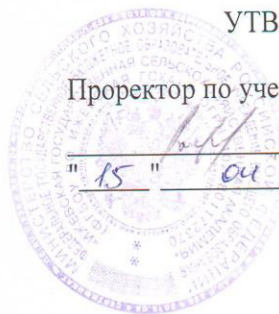
Пер. № Б-16-ТП

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

П.Б. Акмаров

" 15 " 04 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
Биохимия сельскохозяйственной продукции

Направление подготовки **35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»**

Профили подготовки:

«Технология производства и переработки продукции растениеводства»

«Технология производства и переработки продукции животноводства»

Уровень высшего образования – *бакалавр*

Форма обучения – *очная, заочная*

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цели и задачи освоение дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПП	3
2.1. Содержательно-логические связи дисциплины	5
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	6
4. Структура и содержание дисциплины	7
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	7
4.2. Структура дисциплины (очная форма обучения)	7
4.3. Структура дисциплины (заочная форма обучения)	8
4.4. Матрица формируемых дисциплиной компетенций	9
4.5. Содержание разделов дисциплины	10
4.6. Тематический план лабораторных занятий	12
4.7. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля (очная форма обучения)	13
4.8. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля (заочная форма обучения)	13
5. Образовательные технологии	14
5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях	14
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	15
6.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств	15
6.2. Перечень учебно-методического обеспечения для изучения дисциплины	20
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	21
7.1. Основная литература	21
7.2. Дополнительная литература	23
7.3. Перечень интернет-ресурсов	24
7.4. Методические указания по освоению дисциплины	24
7.5. Перечень информационных технологий, включая перечень информационно-справочных систем (при необходимости)	25
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	27
Фонд оценочных средств	28
Лист регистрации изменений	46

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Биохимия сельскохозяйственной продукции»

Основной целью изучения дисциплины является:

формирование у студентов современных представлений, знаний и умений о превращениях веществ и энергии в живых организмах, химическом составе сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения, биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке.

В задачи изучения дисциплины входит:

- ознакомление со строением и биологическими функциями важнейших органических веществ; механизмами ферментативных и биоэнергетических превращений в организмах; химическим составом сельскохозяйственной продукции и биохимическими процессами, происходящими в ней при хранении и переработке;
- применение знаний о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
- оценка качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям;
- ознакомление с современными методами и достижениями биохимической науки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными требованиями, характеризующими профессиональную деятельность бакалавров.

Область профессиональной деятельности бакалавров включает:

исследования и технологические разработки, направленные на решение комплексных задач по организации производства и переработке сельскохозяйственной продукции.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» включена в цикл Б.1. Б. 16, базовая часть.

Организация изучения дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение лабораторных и практических занятий, самостоятельную работу студентов по темам дисциплины.

На основе изучения дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» обучающиеся должны:

знать:

- состав, строение, свойства и биологические функции основных групп углеводов, липидов, азотистых, фенольных и терпеноидных соединений, витаминов, органических кислот, алкалоидов и гликозидов, эфирных масел;
- современные сведения о ферментах и методах биохимии, особенностях функционирования ферментных систем в клетках организмов и применении ферментов в технологиях производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
- принципы осуществления биоэнергетических превращений в организмах и участие в этих процессах макроэргических соединений;

- биохимические процессы синтеза, превращений и распада органических веществ в организмах;
- биохимические механизмы ассимиляции аммонийной, амидной и молекулярной форм азота у растений и причины накопления нитратов в растительной продукции;
- молекулярные механизмы генетических процессов – репликации ДНК, транскрипции и трансляции у высших организмов;
- биохимические процессы спиртового, молочнокислого, маслянокислого и пропионовокислого брожения и использование этих процессов в производстве пищевых и кормовых продуктов;
- химический состав зерна злаковых и зернобобовых культур, семян масличных растений, клубней картофеля, корнеплодов, вегетативной массы кормовых трав, овощей, плодов и ягод;
- причины и параметры изменения химического состава растительных продуктов в зависимости от генотипа растений, фазы созревания, природно-климатических условий, плодородия почвы, водного режима и уровня питания растений;
- биохимические процессы при послеуборочном дозревании, обработке, хранении и переработке растительной продукции;
- химический состав молока, мяса и вторичного мясного и молочного сырья;
- биохимические процессы при хранении и переработке молочной и мясной продукции;
- биохимические и физико-химические изменения в молоке и мясе при нагревании и механической обработке, замораживании и дефростации, воздействии ферментов микроорганизмов;

уметь:

- прогнозировать ход биохимических процессов в соответствии с принципами биохимической энергетики и в зависимости от условий окружающей среды;
- применять знания о химическом составе при оценке пищевой и кормовой ценности растительной продукции и пригодности её к переработке;
- обосновывать изменения химического состава растительной продукции в зависимости от фазы развития, природно-климатических условий, плодородия почвы, влагообеспеченности и режима питания растений, различных приёмов агротехники;
- применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, послеуборочной обработки, хранения и переработки растительной продукции;
- использовать биохимические показатели при оценке качества и безопасности молочной и мясной продукции;
- применять знания о биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции животноводства;

владеть:

- терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства;
- навыками аналитической работы по определению биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции.

Содержательно-логические связи дисциплины отражены в таблице 2.1

2.1 Содержательно-логические связи дисциплины

«Биохимия сельскохозяйственной продукции»

Содержательно-логические связи	
название учебных дисциплины, практик	
на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
Физическая и коллоидная химия Информатика Генетика растений и животных Физиология растений Морфология и физиология сельскохозяйственных животных Учебная практика (ознакомительная – в том числе по получению первичных профессиональных умений и навыков) Производственная (технологическая)	Стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции Производство продукции растениеводства Производство продукции животноводства Технология хранения и переработки продукции растениеводства Технология хранения и переработки продукции животноводства. Учебная практика (ознакомительная - в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Производственная (технологическая)

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Биохимия сельскохозяйственной продукции»

Но- мер/индекс компетен- ции	Содержание компетен- ции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2	способностью использо- вать основные законы естественнонаучных дис- циплин в профессиональ- ной деятельности, при- менять методы математиче- ского анализа и моде- лирования, теоретическо- го и экспериментального исследования.	основные законы естественнонауч- ных дисциплин, методы математи- ческого анализа и моделирования, методы теоретиче- ского и экспери- ментального иссле- дования	использовать основ- ные законы есте- ственнонаучных дис- циплин в профессио- нальной деятельно- сти, применять мето- ды математического анализа и моделиро- вания, теоретического и экспериментального исследования.	основными закона- ми естественнона- учных дисциплин, методами матема- тического анализа и моделирования, теоретического и экспериментально- го исследования
ОПК-5	способностью использо- вать современные техно- логии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке с.- х. продукции	современные под- ходы создания ор- ганических удоб- рений, кормов и переработки с.-х. продукции	использовать совре- менные знания для создания органиче- ских удобрений, про- изводства кормов и переработки с.-х. продукции	современными ме- тодами производ- ства удобрений на органической ос- нове, производства кормов и перера- ботки с.-х. продук- ции
ОПК-6	готовностью оценивать качество сельскохозяй- ственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и пе- реработки	основные методики оценки качества сельскохозяйствен- ной продукции с учетом биохимиче- ских показателей	идентифицировать качество сельскохо- зяйственной продук- ции с учетом биохи- мических показате- лей; определять спо- соб хранения и пере- работки сельскохо- зяйственной продук- ции с учетом её каче- ственных характери- стик	современными ме- тодами оценки ка- чества сельскохо- зяйственной про- дукции
ПК-7	готовностью реализовы- вать качество и безопас- ность сельскохозяйствен- ного сырья и продуктов его переработки в соот- ветствии с требованиями нормативной и законода- тельной базы	методики исследо- ваний качества и безопасности сель- скохозяйственного сырья и продуктов его переработки	проводить исследова- ния качества и без- опасности сельскохо- зяйственного сырья и продуктов его пере- работки согласно тре- бованиям ГОСТов	современными ме- тодами проведения исследований каче- ства и безопасно- сти сельскохозяй- ственного сырья и продуктов перера- ботки
ПК - 12	способностью использо- вать существующие тех- нологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке с.- х. продукции	существующие ме- тоды приготовле- ния органических удобрений, кормов и переработки с.-х. продукции	использовать суще- ствующие и обще- принятые методы производства органи- ческих удобрений, кормов и переработки с.-х. продукции	существующими технологиями со- здания органиче- ских удобрений, кормов и перера- ботки с.-х. продук- ции

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОХИМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1 - Объем дисциплины и виды учебной работы

Семестр	Всего часов	Аудиторных	Самост. работа	Лекций	Лабораторных	Практических	Контроль
Очное отделение,5	108	44	64	18	26	-	Зачет
Заочное отделение, 4-5	108	10	94	4	6	-	4, Зачет

Таблица 4.2. - Структура дисциплины (очная форма обучения)

Семестр	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)				
		всего	лекция	лаб. занятия	СРС	Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам) КРС
5	Раздел 1. Введение. Определение биохимии как науки	10	2		8	Экспресс-опрос на лекции, тестирование
	Раздел 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ	26	6	8	12	Экспресс-опрос на лекции, тестирование
	Раздел 3. Ферменты и биохимическая энергетика	6	2		4	Экспресс-опрос на лекции, тестирование
	Раздел 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах	6		2	4	Экспресс-опрос на лекции, тестирование
	Раздел 5. Биохимия растительных продуктов.	14	4	2	8	Экспресс-опрос на лекции, тестирование
	Раздел 6. Биохимия молока и мяса.	26	4	14	8	Экспресс-опрос на лекции, тестирование
	Составление презентационной работы	10			10	Защита работы
	Подготовка к зачёту	10			10	зачет
ИТОГО	108	18	26	64		

Таблица 4.3. - Структура дисциплины (заочная форма обучения)

Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)			
	всего	лекция	лабораторные занятия	СРС
Химический состав живых организмов. Белки, их строение, классификация и функции в организме.	17	2		15
Общая характеристика и классификация углеводов. Углеводы растительного и животного происхождения. Значение углеводов в производстве пищевых продуктов.	17	2		15
Классификация и основные структурные компоненты липидов. Строение, свойства и классификация витаминов.	10			10
Ферменты. Механизм ферментативной реакции. Физико-химические свойства ферментов. Определение жирорасщепляющей активности липаз.	12		2	10
Строение и классификация витаминов. Их функции в организме. Определение содержания аскорбиновой кислоты в растительном сырье.	12		2	10
Физико-химические свойства молока и мяса.	12		2	10
Состав и свойства молока. Состав мяса. Определение свежести мясного сырья органолептическими и химическими методами. Биохимические процессы, протекающие при созревании мяса.	14			14
Написание контрольной работы	10			10
Промежуточная аттестация (зачет)	4			
ИТОГО	108	4	6	94

Таблица 4.4 - Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС ВО)					Общее количество компетенций
		ОПК-2	ОПК-5	ОПК-6	ПК-7	ПК-12	
Раздел 1. Введение. Определение биохимии как науки.	10	+					1
Раздел 2. Состав строение и биологические функции основных органических веществ	26	+	+	+	+	+	5
Раздел 3. Ферменты и биохимическая энергетика	6	+	+		+	+	4
Раздел 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах	6	+	+		+	+	4
Раздел 5. Биохимия растительных продуктов.	14	+	+	+	+	+	5
Раздел 6. Биохимия молока и мяса.	26	+	+	+	+	+	5

Таблица 4.5 - Содержание разделов дисциплины

№	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
Раздел 1. Введение. Определение биохимии как науки.		
1	Строение, свойства и классификация аминокислот. Строение, свойства и классификация белков.	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. 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.
Раздел 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ		
1	Общая характеристика и классификация углеводов	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.
2	Основные разновидности липидов и их значение для растений, животных и человека.	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.
3	Строение, свойства и классификация витаминов.	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.
4	Органические кислоты и вещества вторичного происхождения.	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.
Раздел 3. Ферменты и биохимическая энергетика		
1	Строение и общие свойства ферментов. Основы современной классификации ферментов. Принципы регуляции ферментативных реакций	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.
Раздел 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах		
1	Синтез и превращения моносахаридов, олигосахари-	Особенности ассимиляции диоксида углерода у C ₃ - и C ₄ - растений. Реакции цикла Кальвина и первичный синтез углеводов в растении. Синтез и превращения моносахаридов (глюкозы, фруктозы, галактозы, рибозы). Меха-

	дов и полисахаридов.	низмы образования олигосахаридов и полисахаридов. Синтез и распад сахарозы, крахмала, целлюлозы, пектиновых веществ.
2	Биохимические процессы и ферменты при различных видах брожения	Биохимические процессы и ферменты спиртового брожения. Биохимические основы молочнокислого брожения. Особенности биохимических процессов гомоферментативного и гетероферментативного молочнокислого брожения. Биохимический механизм маслянокислого брожения. Особенности проионовокислого брожения. Использование биохимических процессов брожения при переработке сельскохозяйственной продукции.
3	Распад и превращения аминокислот	Пути образования аминокислот у фототрофных и хемотрофных организмов.
4	Ассимиляция растениями нитратного азота.	Ассимиляция растениями нитратного азота и причины накопления нитратов в растительной продукции. Особенности действия нитратредуктазы и нитритредуктазы. Возможные пути снижения концентрации нитратов в растительных продуктах.
5	Строение и биологическая роль ДНК. Основные типы РНК и их биологические функции.	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.
Раздел 5. Биохимия растительных продуктов.		
1	Биохимия злаковых культур. Химический состав зерна злаковых культур.	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 созревании и хранении зерна.
2	Биохимия формирования качества картофеля.	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.
Раздел 6. Биохимия молока и мяса.		
1	Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов.	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.
2	Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов.	Химический состав мяса. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей. Биохимические процессы в мясе после уоя (посмертное окончание, 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.

Таблица 4.6 – Тематический план лабораторных занятий

№	Тема занятий	Количество часов
1	Строение, свойства и классификация аминокислот. Строение, свойства и классификация белков.	2
2	Строение, свойства и классификация углеводов. Строение, свойства и классификация липидов.	2
3	Строение, свойства и классификация витаминов. Определение содержания аскорбиновой кислоты и витамина Р в растительном сырье.	2
4	Биохимические процессы и ферменты при различных видах брожения. Органические кислоты и вещества вторичного происхождения.	2
5	Биохимия растительных продуктов.	2
6	Биохимия молока.	2
7	Биохимия мышц и мяса.	2
8	Определение глюкозы в картофеле йодометрическим методом. Изучение формы и размера крахмальных зерен в муке злаковых культур и картофельном крахмале. Определение кислотного числа животных жиров.	2
9	Кислотное и сычужное свертывание белков молока.	2
10	Определение физико-химических свойств молока.	2
11	Установление химического состава мясного сырья разных видов животных и птицы	2
12	Определение технологических свойств мяса разных видов животных и птицы.	2
13	Определение свежести мясного сырья органолептическими и химическими методами.	2

Итого: 26 часов

Таблица 4.7 – Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля (очная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Раздел 1. Введение. Определение биохимии как науки.	8	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос на лекции
2	Раздел 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ	12	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос на лекции
3	Раздел 3. Ферменты и биохимическая энергетика	4	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос на лекции
4	Раздел 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах	4	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос на лекции
5	Раздел 5. Биохимия растительных продуктов	8	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос на лекции
6	Раздел 6. Биохимия молока и мяса.	8	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос на лекции
7	Составление презентационной работы	10	Работа с учебной литературой	Защита работы
8	Подготовка к зачёту	10	Работа с учебной литературой	Зачет
	ИТОГО	64		

Таблица 4.8 – Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля (заочная форма обучения)

№	Раздел дисциплины	Всего часов	Форма контроля
1	Химический состав живых организмов. Белки, их строение, классификация и функции в организме.	15	зачет
2	Общая характеристика и классификация углеводов. Углеводы растительного и животного происхождения. Значение углеводов в производстве пищевых продуктов.	15	зачет
3	Классификация и основные структурные компоненты липидов. Строение, свойства и классификация витаминов.	10	зачет
4	Ферменты. Механизм ферментативной реакции. Физико-химические свойства ферментов. Определение жирорасщепляющей активности липаз.	10	зачет
5	Строение и классификация витаминов. Их функции в организме. Определение содержания аскорбиновой кислоты в растительном сырье.	10	зачет
6	Физико-химические свойства молока и мяса.	10	зачет
7	Состав и свойства молока. Состав мяса. Определение свежести мясного сырья органолептическими и химическими методами. Биохимические процессы, протекающие при созревании мяса.	14	зачет
8	Написание контрольной работы	10	защита работы
	Итого, самостоятельное изучение вопросов	94	

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 5.1 –Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Л	Лекция с использованием кооперативного (группового) обучения	2
	ЛР	Лабораторные работы с условиями, максимально приближенными к реальным.	26
	ИТОГО		28

Лекция с использованием кооперативного обучения - опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; использование ролевых игр (соревнований) по группам, внутри групп;

Лабораторные работы с условиями, максимально приближенными к реальным – самостоятельное изучение химического состава и свойств сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения в условиях реальной лаборатории, с помощью специальных реактивов и оборудования.

Применение мультимедийного оборудования на лекциях, компьютерных программ MICROSOFT OFFICE.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Контроль знаний студентов по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» проводится в устной и письменной форме, предусматривает входной, текущий (устный опрос и тестирование) и промежуточный контроль (зачет).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- использование ролевых игр (соревнований) по группам, внутри групп;
- поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы.

Входной контроль (В) предусматривает устную форму опроса студентов.

Текущий контроль (Тат) предусматривает устную форму опроса студентов, письменный экспресс-опрос и тестирование по окончании изучения каждой темы.

Промежуточная аттестация (ПрАт) – зачет

Таблица 6.1 - Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт) ¹	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства*	
				Форма	Количество вопросов в задании
1.	5	Текущая (Тат)	2,3,4,5,6	Тест	129
2.	5	Текущая (Тат)	1,2,3,4,5,6	Задачи	65
3.	5	Промежуточная (ПрАт)	1,2,3,4,5,6	Вопросы	145

*Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе.

Вопросы к зачету (ПрАт)

1. Предмет и задачи биохимии.
2. Важнейшие этапы развития биохимии.
3. Место биохимии среди других биологических дисциплин.
4. Основные разделы и направления в биохимии.
5. Значение биохимии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции.
6. Обмен веществ и энергии, иерархическая структурная организация и самовоспроизведение - важнейшие признаки живой материи.
7. Биохимия как молекулярный уровень изучения всех сторон явлений жизни.
8. Объекты биохимического исследования.
9. Моносахариды, олигосахариды. Важнейшие представители моносахаридов и олигосахаридов животного организма. Химическое строение, биологическая роль.
10. Полисахариды. Гликоген, его строение и свойства, распространение и роль в организме. Синтез гликогена и его регуляция.
11. Гликолиз. Регуляция. Энергетический эффект анаэробного распада углеводов.

12. Классификация белков. Химия простых белков. Природные пептиды.
13. Аминокислотный состав белков. Цветные реакции на белки.
14. Физико-химические свойства белков. Изоэлектрическая точка растворов белков.
15. Уровни структурной организации белков: первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Связь структуры белка с биологической функцией.
16. Аминокислоты: их строение и свойства. Классификация аминокислот. Характер связи аминокислотных остатков в молекуле белка.
17. Химия липидов. Строение, классификация, биологическая роль, транспорт в организме.
18. Глицерофосфолипиды и сфинголипиды. Строение и биологическая роль.
19. Биологическая роль стерина.
20. Химия высших жирных кислот. Строение и биологическая роль.
21. Витамины. Классификация витаминов. Источники, потребность, роль в организме отдельных представителей.
22. Витамины группы А. Строение и свойства. Биологическая роль. Провитамины А. Пищевые источники.
23. Витамины группы D. Строение и свойства. Провитамины: эргостерин, 7-дегидрохолестерин. Пищевые источники. Биологическая роль.
24. Витамины группы E. Строение и свойства. Пищевые источники.
25. Витамины группы K. Строение и биологическая роль.
26. Витамин группы B. Строение и свойства. Коферментная форма. Роль в обмене веществ. Пищевые источники. Суточная потребность.
27. Витамин PP. Строение. Коферментные формы. Гипо- и авитаминоз. Пищевые источники. Роль в обмене веществ.
28. Фолиевая кислота. Строение. Распространение в природе. Участие в построении коферментов.
29. Химическая природа и строение ферментов.
30. Многообразие ферментов. Классификация и номенклатура ферментов.
31. Понятие об активных центрах ферментов: каталитические и регуляторные центры. Аллостерические эффекторы. Активаторы и ингибиторы ферментов.
32. Общие свойства ферментов: термоллабильность, рН-зависимость, специфичность.
33. Зависимость между концентрацией субстрата и скоростью ферментативных реакций. Понятие о константе Михаэлиса.
34. Понятие о ферментных препаратах. Источники получения ферментных препаратов.
35. Примеры использования ферментных препаратов в сельском хозяйстве и пищевой перерабатывающей промышленности.
36. Механизмы образования олигосахаридов и полисахаридов.
37. Синтез и распад сахарозы.
38. Синтез и распад крахмала.
39. Синтез и распад целлюлозы.
40. Синтез и распад пектиновых веществ.
41. Биохимические основы молочнокислого брожения.

42. Особенности биохимических процессов гомоферментативного и гетероферментативного молочнокислого брожения.
43. Биохимический механизм маслянокислого брожения.
44. Особенности пропионовокислого брожения.
45. Использование биохимических процессов брожения при переработке сельскохозяйственной продукции.
46. Первичная и вторичная структура ДНК. Модель ДНК как объяснение физико-химического механизма самовоспроизведения генов. Репликация ДНК и фазы клеточного цикла. Механизм репликации.
47. Структура и функции рибонуклеиновых кислот, их локализация в клетке. Особенности строения разных типов РНК. Биосинтез РНК (транскрипция).
48. Современные представления о биосинтезе белка. Природа генетического кода. Постулаты Ф. Крика. Основные компоненты белоксинтезирующей системы и этапы синтеза белка.
49. Значение органических кислот в жизни растений и формировании качества и технологических свойств растительной продукции.
50. 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.
51. Фенольные соединения и их функции в растительном организме.
52. Основные группы флавоноидных соединений – катехины, лейкоантоцианы, антоцианы, флаваноны, флавоны и флавонолы.
53. Значение катехинов в формировании вкуса и цвета чая.
54. Флавоноидные гликозиды, обладающие Р-витаминной активностью.
55. Терпеноидные соединения и их биологическая роль. Классификация терпеноидных соединений.
56. Состав и свойства эфирных масел. Содержание эфирных масел в плодах, овощах, эфирноносных растениях.
57. Особенности химического состава растительных смол.
58. Состав и биологическая ценность белков зерна.
59. Влияние клейковинных белков на свойства клейковины. Характеристика по количеству и качеству клейковины сильной, средней и слабой пшеницы.
60. Пигменты, содержащиеся в оболочках зерна и эндосперме.
61. Состав минеральных веществ зерна.
62. Влияние условий выращивания и режима питания растений на формирование качества зерна.
63. Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна.
64. Биохимические изменения в морозобойном и суховейном зерне, при стекании зерна и его повреждении клопом-черепашкой, при прорастании зерна.
65. Биохимические изменения в зерне при самосогревании и повреждении зерна сушкой. Накопление афлатоксинов в заплесневевшем зерне.
66. Особенности состава белков, углеводов, витаминов, минеральных веществ в семенах бобовых растений.
67. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении зерна.

68. Характеристика растительных масел основных масличных культур.
69. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании.
70. Формирование кулинарных и технологических свойств клубней картофеля.
71. Факторы, снижающие накопление в клубнях картофеля редуцирующих сахаров и свободных аминокислот.
72. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении.
73. Особенности распределения сахаров, азотистых веществ и витаминов в различных частях корнеплодов.
74. Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов.
75. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ.
76. Биохимические процессы в созревающих овощах.
77. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств овощей при созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.
78. Факторы, снижающие накопление в овощах нитратов.
79. Биохимические изменения в овощах при хранении и переработке.
80. Особенности строения плодов и ягод и распределения в них химических веществ.
81. Биохимические процессы в созревающих плодах и ягодах.
82. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств плодов и ягод под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.
83. Биохимические изменения в плодах и ягодах при хранении и переработке.
84. Химический состав кормовых трав.
85. Изменение содержания белков, углеводов, липидов, органических кислот, витаминов и минеральных веществ в вегетативной массе бобовых и злаковых трав в процессе их роста и развития.
86. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на формирование химического состава кормовых трав.
87. Роль молока и молочных продуктов в питании населения.
88. Химический состав молока. Образование молока в молочной железе.
89. Составные части молока.
90. Белки молока. Состав и свойства казеина (фракционный состав, физико-химические свойства).
91. Белки сыворотки молока.
92. Небелковые азотистые соединения.
93. Липиды молока (фосфолипиды, стерины).
94. Углеводы молока.
95. Минеральные вещества молока.
96. Витамины молока.
97. Изменения состава и свойств молока при охлаждении и замораживании.
98. Механические воздействия на молоко.
99. Изменения состава и свойств молока при нагревании .
100. Фальсификация молока.
101. Пороки молока биохимического происхождения.

102. Процессы, протекающие при выработке питьевого молока.
103. Процессы, протекающие при выработке сливок .
104. Процессы, протекающие при выработке мороженого.
105. Виды брожения молочного сахара, как основа производства кисломолочных продуктов.
106. Коагуляция казеина.
107. Влияние состава молока, бактериальных заквасок, технологического режима на процессы брожения лактозы и коагуляции казеина.
108. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства кисломолочных напитков.
109. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства сметаны.
110. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства творога.
111. Физико-химические основы производства масла способом сбивания сливок и способом преобразования высокожирных сливок.
112. Физическое созревание сливок
113. Сквашивание сливок.
114. Структурно механические свойства масла.
115. Биохимические и химические изменения в масле в процессе хранения.
116. Процесс сычужного свертывания молока.
117. Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка и сырной массы.
118. Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров.
119. Изменение составных частей сыра (лактозы, белков, жиров).
120. Формирование структуры, консистенции и рисунка сыра.
121. Образование вкусовых и ароматических веществ сыра.
122. Физико-химические процессы, протекающие при выработке сгущенного молока с сахаром.
123. Физико-химические процессы, протекающие при выработке сгущенного стерилизованного молока.
124. Физико-химические процессы, протекающие при выработке сухих молочных продуктов.
125. Физико-химические процессы, протекающие при производстве молочно - белковых концентратов.
126. Казеин. Казеинаты. Копреципитаты.
127. Молочный сахар
128. Химический состав и биологическая ценность молозива.
129. Биологическая питательная ценность мяса .
130. Сократительные белки мышечного волокна.
131. Взаимодействие сократительных белков в ходе окоченения и релаксации мышц после убоя животных.
132. Биохимические различия в составе и функциях светлых и темных мышечных волокон.
133. Соединительнотканые белки мяса – коллаген и эластин. Структура, аминокислотный состав, влияние на физические свойства мяса.

134. Возрастные изменения молекулярной структуры соединительнотканых белков. Влияние эндокринных факторов.
135. Безазотистые экстрактивные вещества мяса. Характеристика, влияние на вкусовые качества, консистенцию и окраску мяса.
136. Азотистые экстрактивные вещества мяса, их биологическое значение, участие в формировании вкусовых качеств мяса.
137. Биологические функции липидов мяса. Видовые особенности состава триглицеридов тканевых жиров сельскохозяйственных животных.
138. Жирорастворимые витамины, факторы, определяющие их содержание в мясе и мясопродуктах.
139. Факторы, вызывающие перекисную деструкцию липидов. Биогенные и синтетические антиоксиданты в практике животноводства.
140. Автолитические послеубойные процессы в мясе, их варианты у разных видов сельскохозяйственных животных.
141. Биохимические основы создания желательных вкусовых качеств при созревании мяса.
142. Зависимость биохимических изменений в мясе от условий хранения. Биохимическое действие различных типов микрофлоры в зависимости от температурных условий хранения мяса.
143. Влияние замораживания мяса на автолитические процессы и его биохимический статус при хранении.
144. Влияние посола на автолитические процессы и биохимический статус мяса при хранении.
145. Влияние копчения на автолитические процессы и биохимический статус мяса при хранении.

6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Рабочая программа дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции».
2. Инструкция по работе с информационно-справочными системами.
3. Задания, приведенные в литературе и порядок их выполнения (по заданию преподавателя).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Биохимия сельскохозяйственной продукции»

Таблица 7.1 - Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Биохимия	А.В. Шамраев	Оренбург, ОГУ, 2014. – 186 с.	Модули 1,2,3,4,5,6	5	ЭБС «РУКОНТ» http://rucont.ru/efd/245293
2	Биохимия растениеводческой продукции	О.В. Савина	Рязань, РГАУ им. П.А. Костычева, 2013. – 186 с.	Модули 1,2,3,4	5	ЭБС «РУКОНТ» http://rucont.ru/efd/227554

Таблица 7.2 - Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Безопасность пищевой продукции	Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта	М.: Де-ЛиПринт, 2007	Модуль 4,5,6	5	30
2	Биохимия: лабораторный практикум	Е.А. Чикунова	Ижевск: РИО ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – 111 с.	Модули 1,2,3,4	5	45
3	Биохимия молока и молочных продуктов	В.В. Рогожин	Санкт Петербург:, Гиорд, 2006. – 320 с	Модуль 6	5	49
4	Биохимия мяса и мясных продуктов	Розанцев Э.Г.	Москва, Де-ЛиПринт, 2006	Модуль 6	5	10
5	Биохимия мышц и мяса	В.В. Рогожин	Санкт Петербург:, Гиорд, 2006. – 240 с	Модуль 6	5	50
6	Биохимия сельскохозяйственной продукции: рабочая тетрадь	О.А. Краснова, Е.В. Хардина	Ижевск: РИО ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – 55 с.	Модули 1,2,3,4,5,6	5	Портал ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
7	Пищевая биотехнология	Рогов И.А., Антипова Л.В., Шувалова Т.П.	Москва, КолосС, 2004 - 440с	Модули 1,2,3,4,5,6	5	35
8	Практикум по технологии муки, крупы и комбикормов	Г.А. Егоров	М.: Агропромиздат, 1991. – 206 с.	Модули 4	8	26
9	Технология переработки мяса и других продуктов убоя	В.А. Кузнецов, Я.П. Шлипаков	Москва: УКОлос, 1971. – 192 с.	6	8	54

Периодические издания:

1. Журнал общей биологии;
2. Сельскохозяйственная биология.

Электронные периодические издания:

1. Журнал общей биологии;
2. Сельскохозяйственная биология.

7.3 Перечень Интернет-ресурсов

1. Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА» (<http://portal/izhgsha.ru>).
2. ЭБС rucont.ru
3. ЭБС «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru>
4. ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com

7.4 Методические указания по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для конспектирования информации по лекционному курсу, а также рабочую тетрадь для конспектирования информации и результатов исследований по курсу лабораторно-практических занятий. Рабочую тетрадь можно приобрести в редакционно-издательском отделе ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Перед началом занятий необходимо повторить материал из курсов дисциплин «Физическая и коллоидная химия», «Генетика растений и животных», «Физиология растений», «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных».

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения профессиональных задач, связанных с изучением вопросов, касающихся химического состава сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения, биохимических процессов, происходящих в ней при хранении и переработке.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, идентифицировать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей, определять способ хранения и переработки сельскохозяйственной продукции с учетом её качественных характеристик, а также проводить исследования качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки согласно требованиям ГОСТов.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и дипломных работ (проектов), а также на учебных и производственных практиках.

7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Поиск информации в глобальной сети Интернет

Работа в электронно-библиотечных системах

Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)

Мультимедийные лекции

Работа в компьютерном классе

Компьютерное тестирование

При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Биохимия сельскохозяйственной продукции»

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, лабораторное оборудование: Вискозиметрический анализатор соматических клеток в молоке «Соматос-М», Вытяжной шкаф, Клевер АМ- 1, Концентратометр ИКИ-003, Маслопробные весы СМП – 84, Микроскоп Микмед – монокулярный, Микроскоп Микмед – бинокулярный, Мясорубка «Browп», Нитратометр НМ-002, Плита электрическая «Мечта», рН метр – 410, Рефрактометр ИРФ – 464, Стерилизатор паровой, Сушильный аппарат АПС – 2, Сушильный шкаф, Термостат суховоздушный ТС – 80, Титровальный стол, Фотоэлектрокалориметр (ФЭК), Центрифуга молочная Орбита ЦЛУ – 1, плакаты и схемы.

Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра технология переработки продукции животноводства

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«13» 04 2016 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой

С.Д. Батанов

(подпись)

ФОНД

ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции»

по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции» (уровень бакалавриата)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью изучения дисциплины является:

формирование у студентов современных представлений, знаний и умений о превращениях веществ и энергии в живых организмах, химическом составе сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения, биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке.

В задачи изучения дисциплины входит:

- ознакомление со строением и биологическими функциями важнейших органических веществ; механизмами ферментативных и биоэнергетических превращений в организмах; химическим составом сельскохозяйственной продукции и биохимическими процессами, происходящими в ней при хранении и переработке;
- применение знаний о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
- оценка качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям;
- ознакомление с современными методами и достижениями биохимической науки.

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

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Но- мер/индекс компетен- ции	Содержание компетен- ции (или ее части)	Этапы		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2	способностью использо- вать основные законы естественнонаучных дис- циплин в профессиональ- ной деятельности, при- менять методы математиче- ского анализа и моде- лирования, теоретическо- го и экспериментального исследования.	основные законы естественнонауч- ных дисциплин, методы математи- ческого анализа и моделирования, методы теоретиче- ского и экспери- ментального иссле- дования	использовать основ- ные законы есте- ственнонаучных дис- циплин в профессио- нальной деятельно- сти, применять мето- ды математического анализа и моделиро- вания, теоретического и экспериментального исследования.	основными закона- ми естественнона- учных дисциплин, методами матема- тического анализа и моделирования, теоретического и экспериментально- го исследования
ОПК-5	способностью использо- вать современные техно- логии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке с.- х. продукции	современные под- ходы создания ор- ганических удоб- рений, кормов и переработки с.-х. продукции	использовать совре- менные знания для создания органиче- ских удобрений, про- изводства кормов и переработки с.-х. продукции	современными ме- тодами производ- ства удобрений на органической ос- нове, производства кормов и перера- ботки с.-х. продук- ции
ОПК-6	готовностью оценивать качество сельскохозяй- ственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и пе- реработки	основные методики оценки качества сельскохозяйствен- ной продукции с учетом биохимиче- ских показателей	идентифицировать качество сельскохо- зяйственной продук- ции с учетом биохи- мических показате- лей; определять спо- соб хранения и пере- работки сельскохо- зяйственной продук- ции с учетом её каче- ственных характери- стик	современными ме- тодами оценки ка- чества сельскохо- зяйственной про- дукции
ПК-7	готовностью реализовы- вать качество и безопас- ность сельскохозяйствен- ного сырья и продуктов его переработки в соот- ветствии с требованиями нормативной и законода- тельной базы	методики исследо- ваний качества и безопасности сель- скохозяйственного сырья и продуктов его переработки	проводить исследова- ния качества и без- опасности сельскохо- зяйственного сырья и продуктов его пере- работки согласно тре- бованиям ГОСТов	современными ме- тодами проведения исследований каче- ства и безопасно- сти сельскохозяй- ственного сырья и продуктов перера- ботки
ПК - 12	способностью использо- вать существующие тех- нологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке с.- х. продукции	существующие ме- тоды приготовле- ния органических удобрений, кормов и переработки с.-х. продукции	использовать суще- ствующие и обще- принятые методы производства органи- ческих удобрений, кормов и переработки с.-х. продукции	существующими технологиями со- здания органиче- ских удобрений, кормов и перера- ботки с.-х. продук- ции

2.1. Паспорт фонда оценочных средств

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Раздел 1. Введение. Определение биохимии как науки.	ОПК-2	Вопросы 1-8 Тест в системе тестирования академии (IP-адрес: 192.168.88.96, в локальной сети)	Задания 1-3	Задания 4-6
Раздел 2. Состав, строение и биологические функции основных органических веществ	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-7, ПК-12	Тесты 1-15 Вопросы 9-28	Задания 9-12 Задания 15-17 Задания 19-21 Задание 23 Задания 24-28	Задания 13-14 Задание 18 Задание 22 Задания 29-30
Раздел 3. Ферменты и биохимическая энергетика	ОПК-2, ОПК-5 ПК-7, ПК-12	Тесты 16-22 Вопросы 29-35	Задания 31-37 Задание 39	Задание 38
Раздел 4. Обмен углеводов, липидов и азотистых веществ в организмах	ОПК-2, ОПК-5, ПК-7, ПК-12	Тесты 23-29 Вопросы 36-57	Задание 40 Задания 42-44	Задания 41
Раздел 5. Биохимия растительных продуктов	ОПК-2, ОПК-5 ОПК-6, ПК-7, ПК-12	Тесты 30-36 Вопросы 58-86	Задания 46-47 Задания 52-53	Задания 48-51 Задания 54
Раздел 6. Биохимия молока и мяса.	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-7, ПК-12	Тесты 37-50 Вопросы 87-145	Задания 55-57 Задание 62	Задания 58-59 Задания 63-65

2.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, является:

- сельскохозяйственные культуры и животные;
- технологии производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
- оборудование перерабатывающих производств;
- сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции;

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

производственно-технологическая деятельность:

- реализация технологий производства продукции растениеводства;
- реализация технологий производства продукции животноводства;
- реализация технологий производства плодоовощной продукции;
- обоснование методов, способов и режимов хранения сельскохозяйственной продукции;
- реализация технологий переработки продукции растениеводства;
- реализация технологий переработки продукции животноводства;
- реализация технологий переработки продукции плодоводства и овощеводства;
- эффективное использование материальных ресурсов при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции;
- организация контроля качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки;

организационно-управленческая деятельность:

- разработка оперативных планов, графиков производства и переработки сельскохозяйственной продукции, составление смет и заявок на расходные материалы и оборудование;
- организация производства сельскохозяйственной продукции, принятие управленческих решений в различных условиях хозяйствования;
- организация хранения, переработки сельскохозяйственной продукции и принятие оптимальных технологических решений;
- определение экономической эффективности производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;

научно-исследовательская деятельность:

- сбор информации и анализ состояния научно-технической базы, технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
- проведение научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, анализа полученных данных и обобщения их по общепринятым методикам;
- статистическая обработка результатов экспериментов, формулирование выводов и предложений.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

1-й этап (уровень знаний):

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

2-й этап (уровень умений):

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).
- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

3-й этап (уровень владения навыками):

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

3.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;

на основе результатов промежуточной аттестации – как средняя оценка по ответам на вопросы экзаменационных билетов и решению задач;
по результатам участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах.

Оценка выставляется по 3-х бальной шкале – удовлетворительно (3), хорошо (4), отлично (5).

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

4.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, ТЕСТЫ И ВОПРОСЫ

4.1 Задания

- 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.Какие из представленных аминокислот относятся к незаменимым (лизин, валин, лейцин, изолейцин, треонин, фенилаланин, триптофан, тирозин, метионин, оксипролин, пролин)?
- 8.По соотношению каких двух аминокислот можно судить о полноценности белка мышечной ткани (лизин, валин, лейцин, изолейцин, треонин, фенилаланин, триптофан, тирозин, метионин)?
- 9.Возможно ли подвергнуть растворению в слабых солевых растворах проламины?
- 10.Возможно ли подвергнуть растворению в этиловом спирте глютелины?
- 11.Возможно ли восстановить белковую молекулу при разрушении всех ее структур, кроме первичной?
- 12.Поясните суть Биуретовой реакции.
- 13.Опишите процесс получения (отмывания) клейковины?
- 14.Как определить количество и качество отмывтой клейковины?
15. Опишите роль сахаров, как основного субстрата брожения для многих процессов переработки растениеводческого сырья.
- 16.По какой причине в пивоварении используют только проросшее зерно ячменя?
17. 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?
- 18.Опишите способ определения глюкозы в клубнях картофеля?
- 19.По какой причине глицериды, имеющие в составе только ненасыщенные жирные кислоты, способны активно подвергаться окислительным процессам?
- 20.По какой причине свиной жир, в отличие от говяжьего жира, способен плавиться при комнатной температуре?
- 21.С какой целью в растительных маслах и жирах определяют кислотное и перекисное число?
- 22.В свином топленом жире уровень кислотного числа составил 1,1 мг КОН. К какому сорту будет отнесен данный жир?
- 23.По какой причине в сырых растительных маслах появляются свободные жирные кислоты?
- 24.По какому принципу условно подразделяют все группы витаминов?
- 25.По какой причине ряд витаминов способны разрушаться под действием высоких температур?
- 26.При недостатке какого витамина характерны кровоточивость десен и носовые кровотечения?

27. При недостатке витаминов этой группы у животных наблюдаются рахит и остеомаляция.
28. Какие группы витаминов можно отнести к антиоксидантам? Какова роль антиоксидантов для живых систем?
29. Опишите суть метода определения аскорбиновой кислоты в плодовых и овощных культурах.
30. Опишите суть метода определения витамина Р в овощных культурах.
31. В чем заключается основное отличие фермента от ферментного препарата?
32. В каких направлениях пищевой промышленности используют ферментные препараты?
33. Опишите кинетику реакции разложения угольной кислоты.
34. По какой причине при температуре выше 60°C активность большинства видов ферментов снижается?
35. С какой целью в хлебопекарной промышленности используют амилолитические ферменты?
36. С какой целью в мясоперерабатывающей промышленности используют протеазы?
37. С какой целью при производстве фруктовых соков используют целлюлазы и пектиназы?
38. 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?
39. Какое вещество служит субстратом для лабораторного определения активности липаз в семенах масличных культур?
40. Какие вещества обуславливают активную и титруемую кислотность сырья и пищевых продуктов?
41. Опишите этапы расщепления глюкозы при спиртовом брожении?
42. По какому принципу бактерий молочнокислого брожения подразделяют на гомоферментативных и гетероферментативных бактерий?
43. Какие штаммы молочнокислых микроорганизмов активно используют при производстве йогуртовых заквасок?
44. Чем обусловлен антагонизм молочнокислых бактерий по отношению к патогенной микрофлоре?
45. Какой уровень рН характерен для силоса хорошего качества?
46. Какие компоненты зерновки пшеницы способны образовывать гидратированный гель при добавлении воды?
47. Какими группами белков обуславливаются реологические свойства клейковины?
48. К какой группе будут относиться зерновки пшеницы, содержащие не менее 14% белка и 28% сырой клейковины?
49. К какой группе будут относиться зерновки пшеницы, содержащие 11 % белка и 25 % сырой клейковины?
50. К какой группе будут относиться зерновки пшеницы, содержащие меньше 10% белка и 25% сырой клейковины?
51. Опишите метод определения качества клейковины на приборе ИДК.

52. С какой целью производят рафинацию и дезодорацию растительных масел?
53. С какой целью производят вымораживание растительных масел?
54. При исследовании экземпляра подсолнечного масла рафинированного и дезодорированного были получены следующие результаты: цветное число – 7 мг йода, кислотное число – 0,35 мг КОН. К какому сорту будет отнесен данный образец подсолнечного масла?
55. В течение какого времени длится бактерицидная фаза молока-сырья? Каково ее значение?
56. По какой причине при производстве таких молочных продуктов, как топленое молоко, варенец и масло «Вологодское», продукты имеют характерный кремовый оттенок?
57. Опишите химизм сычужного свертывания белка.
58. При определении термоустойчивости молока по алкогольной пробе консистенция исследуемого образца сырого молока начала изменяться при добавлении этилового спирта объемной доли, равной 72%. К какой группе термоустойчивости будет отнесено данное молоко-сырье?
59. При определении плотности молока-сырья показания ареометра составили $1,028 \text{ г/см}^3$, а температура 17°C . Определите истинную плотность данного образца сырого молока, учитывая поправку на температуру.
60. 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 изменил цвет с сине-зеленого до бурого. О чем свидетельствует данный результат?
61. В лабораторию ВСЭ был доставлен экземпляр баранины, с подозрением на фальсификацию. При проведении качественной реакции на гликоген (реакция Нибеля) в мясном экстракте после добавления реактива появилось вишневое окрашивание. О чем свидетельствует данный результат?
62. Опишите химизм созревания мясного сырья.
63. При определении уровня рН в мясном экстракте, был получен результат, равный 5,9. О чем свидетельствует такой уровень активной кислотности?
64. В лабораторию ВСЭ был доставлен экземпляр свинины со следующими характеристиками: поверхность липкая, серого цвета, аромат слегка кисловатый, ямка, образующаяся при надавливании пальцем, не исчезает в течение 30 секунд. Определите степень свежести данного образца мясного сырья.
65. В лабораторию ВСЭ был доставлен экземпляр говядины со следующими характеристиками: поверхность сухая, темного малинового цвета, аромат чистый, ямка, образующаяся при надавливании пальцем, исчезает в течение 30 секунд. Определите степень свежести данного образца мясного сырья.

4.2 Тесты

1. Какие химические элементы составляют структуру белковой молекулы?
- А - С, Н, O_2 , N, S, P
- Б - С, Н, O_2
- В - С, Н, N, S, P
2. Пептидная связь образуется при взаимодействии...

- А - аминокруппы одной аминокислоты и карбоксильной группы другой аминокислоты
Б - только аминокрупп аминокислот
В - только карбоксильных групп аминокислот
- 3.Какая из представленных аминокислот относится к незаменимым?
А - оксипролин
Б - триптофан
В - пролин
4. Как называется группа белков, способных растворяться в воде?
А - глобулины
Б - проламины
В - альбумины
- 5.Какие типы связей присутствуют в белковой макромолекуле?
А - первичная, вторичная, третичная, четвертичная
Б - первичная, вторичная, третичная
В - только первичная и вторичная
- 6.Какие основные компоненты составляют структуру углеводов?
А - альдегиды и кетоны многоатомных спиртов;
Б – карбоксильная и аминная группы;
В – только альдегиды многоатомных спиртов.
- 7.Как называют биохимический процесс синтеза углеводов из CO_2 и H_2O ?
А – гликолиз;
Б – автолиз;
В – фотосинтез.
- 8.Какие основные функции выполняют липиды в живых системах?
А – энергетическую, защитную, структурную;
Б – энергетическую, регуляторную, структурную;
В - энергетическую, запасную, регуляторную.
- 9.Какие из представленных групп жирных кислот содержат одну или несколько двойных связей?
А – насыщенные;
Б – насыщенные и ненасыщенные;
В – ненасыщенные.
- 10.Какие из представленных групп органических соединений относятся к простым липидам?
А – ацилглицерины, воски;
Б – терпены, воски;
В – терпены, фосфолипиды, стероиды.
- 11.Как называется физиологическое состояние организма, связанное с недостатком витаминов?
А - авитаминоз;
Б – гиповитаминоз;
В – гипervитаминоз.
- 12.Какие из перечисленных витаминов относятся к витаминам, растворимым в полярных растворителях (водорастворимые)?
А – B_1 , B_2 , B_{12} ;

Б – В₆, РР, К;

В – А, D, Н.

13. В каких единицах измеряют содержание витаминов в сырье и продуктах его переработки?

А – мг % или мкг/г;

Б – г/л;

В – кг/гкл.

14. Какой из представленных водорастворимых витаминов в большом количестве содержится в моркови, перце, плодах томатов и шиповника?

А – В₇ (каротин);

Б – В₁₂ (кобаламин, антиоксидантный);

В – С (аскорбиновая кислота).

15. Недостаток этого жирорастворимого витамина приводит к нарушению кальцификации растущих костей у молодого организма.

А – Н (биотин);

Б – Е (токоферол);

В – D (кальциферол).

16. На сколько функциональных классов подразделяют ферменты?

А – на 3 класса

Б – на 6 классов

В – на 7 классов

17. Представители какого класса ферментов способны катализировать окислительно-восстановительные реакции?

А – оксидоредуктазы

Б – лиазы

В – трансферазы

18. Представители какого класса ферментов способны катализировать гидролитические реакции органических веществ?

А – лигазы

Б – гидролазы

В – изомеразы

19. Как называется часть фермента, вступающая в реакцию с субстратом?

А – апофермент

Б – активный центр

В – простатическая группа

20. Простатическая группа – это компонент...:

А – однокомпонентного фермента

Б – двухкомпонентного фермента

В – активного центра фермента

21. По своей природе ферменты – это...:

А – биологически активные вещества

Б – вещества белковой природы

В – жироподобные вещества

22. От каких внешних факторов зависят свойства и активность ферментов?

А – концентрация субстрата, температура, рН среды

- Б – pH среды, концентрация субстрата, количество аминокислот в составе активного центра
- В – концентрация субстрата, температура, форма активного центра
23. Какие метаболиты образуются в результате процесса спиртового брожения?
- А – этиловый спирт и CO₂
- Б – молочная кислота
- В – молочная кислота и уксусная кислота
24. Какая группа микроорганизмов является инициатором спиртового брожения?
- А – *Streptococcus lactis*
- Б – *Saccharomyces*
- В – *Clostridium propionicum*
25. Какие группы молочнокислых бактерий относятся к гомоферментативным?
- А – *Str. lactis*, *Str. thermophilus*
- Б – *Lactobacterium*, *Bifidobacterium*
- В – *Cl. Propionicum*, *Selenomonas*
26. Какими общими свойствами обладают все органические кислоты?
- А – являются промежуточными или конечными метаболитами ферментативных реакций
- Б – обуславливают вкусовые качества растениеводческой и животноводческой продукции
- В – являются главным источником энергии при использовании анаэробного пути окисления
27. Какие органические соединения относятся к веществам вторичного происхождения?
- А – аминокислоты, нуклеиновые кислоты
- Б – ацилглицерины, фосфолипиды
- В – алкалоиды, гликозиды
28. Какие из представленных органических соединений относятся к алкалоидам?
- А – морфин, стрихнин, кофеин
- Б – резорцин, пирокатехин, гидрохинон
- В – кемферол, кверцетин, рутин
29.- это гетероциклические азотсодержащие соединения, обладающие высокой функциональной активностью, многие из которых являются ядами.
- А – гликозиды
- Б – сапонины
- В – алкалоиды
30. К зерновым культурам относятся:
- А – пшеница, рожь, овёс
- Б – пшеница, горох, фасоль
- В – пшеница, хлопчатник, олива
31. Количество белков в зерновках злаковых культур варьирует в следующих пределах:
- А – 7-15%
- Б – 15-30%
- В – 23-35%

32. Как называется комплекс белковых веществ, способных при набухании в воде образовывать связную эластичную массу
- А - глютелины
 - Б – клейковина
 - В – глиадины
33. Какое соотношение белка и крахмала в клубнях картофеля считается оптимальным при оценке кулинарных и технологических свойств клубней?
- А – 1:10
 - Б – 1:12
 - В – 1:16
34. После удаления кожуры клубни сырого картофеля на воздухе быстро окрашиваются в красно-коричневый цвет. Это обусловлено...:
- А – окислением ионов железа
 - Б – окислением молекул крахмала
 - В – окислением ароматических веществ
35. Семена зернобобовых культур богаты крахмалом, количество которого находится в пределах:
- А – 35-40%
 - Б – 40-60%
 - В – 50-70%
36. Какое количество липидов могут содержать семена масличных культур?
- А – 15-30%
 - Б – 35-40%
 - В - 40-70%
37. Какова массовая доля воды в сыром коровьем молоке?
- А – 83-88%
 - Б – 70-75%
 - В – 90-95%
38. Какое количество жира и белка содержится в сыром коровьем молоке?
- А – 3,8-6,0% и 2,7-3,7%
 - Б – 2,5-3,0% и 1,5-2,5%
 - В – 4,5-5,0% и 5,5-6,0%
39. Как называется молоко, получаемое от коровы сразу же после доения, и имеющее температуру тела, близкую к температуре тела животного?
- А – цельное
 - Б – питьевое
 - В – парное
40. Гомогенизацию молока проводят с целью:
- А – разделения на сливки и обезжиренное молоко
 - Б – улучшения внешнего вида, вкуса, повышения консистенции и уменьшения расходов молока
 - В – уничтожения патогенной микрофлоры
41. К основным белкам молока относят:
- А – казеин, β -лактоглобулин, α -лактальбумин, альбумин сыворотки крови, иммуноглобулины
 - Б – только казеин

В – казеин и сывороточные белки

42. Какими способами осуществляют дестабилизацию мицелл казеина?

А – кислотной коагуляцией, термокальциевой коагуляцией, сычужной коагуляцией

Б – кислотной коагуляцией, термокальциевой коагуляцией, механической коагуляцией

В – кислотной коагуляцией, термической коагуляцией, сычужной коагуляцией

43. Синерезис – это...:

А – снижение отрицательного заряда мицелл казеина положительными ионами кальция

Б – уплотнение белкового сгустка, образующегося в результате коагуляции казеина с выделением сыворотки

В – процесс осаждения сывороточных белков под действием высоких температур

44. Какое количество белков содержится в мясе?

А – 20-30%

Б – 16-24%

В – 5,5-10%

45. Как называется основной углевод мышечной ткани?

А – крахмал

Б – гликоген

В – пектин

46. Какой из перечисленных белков относится к пигментам и содержится в мышечной ткани животных и птицы?

А – актин

Б – эластин

В – миоглобин

47. Морфологический состав мяса представлен следующими тканями:

А – мышечная, соединительная, хрящевая, жировая

Б – мышечная соединительная, жировая

В – мышечная, соединительная, хрящевая

48. Какие основные процессы протекают в мышечной ткани после убоя?

А – охлаждение, окоченение, созревание

Б – окоченение, созревание, автолиз

В – охлаждение, окоченение, созревание, автолиз

49. На какой из стадий послеубойных изменений мышечной ткани происходит снижение температуры тела животного до температуры окружающей среды?

А – на стадии окоченения

Б – на стадии охлаждения

В – на стадии созревания

50. Какой уровень pH характерен для стадии разрешения окоченения?

А – 6,02-7,26

Б – 5,7-5,8

В – 5,8-6,2

4.3. Вопросы

1. Предмет и задачи биохимии.
2. Важнейшие этапы развития биохимии.
3. Место биохимии среди других биологических дисциплин.
4. Основные разделы и направления в биохимии.
5. Значение биохимии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции.
6. Обмен веществ и энергии, иерархическая структурная организация и самовоспроизведение - важнейшие признаки живой материи.
7. Биохимия как молекулярный уровень изучения всех сторон явлений жизни.
8. Объекты биохимического исследования.
9. Моносахариды, олигосахариды. Важнейшие представители моносахаридов и олигосахаридов животного организма. Химическое строение, биологическая роль.
10. Полисахариды. Гликоген, его строение и свойства, распространение и роль в организме. Синтез гликогена и его регуляция.
11. Гликолиз. Регуляция. Энергетический эффект анаэробного распада углеводов.
12. Классификация белков. Химия простых белков. Природные пептиды.
13. Аминокислотный состав белков. Цветные реакции на белки.
14. Физико-химические свойства белков. Изоэлектрическая точка растворов белков.
15. Уровни структурной организации белков: первичная, вторичная третичная и четвертичная структуры белков. Связь структуры белка с биологической функцией.
16. Аминокислоты: их строение и свойства. Классификация аминокислот. Характер связи аминокислотных остатков в молекуле белка.
17. Химия липидов. Строение, классификация, биологическая роль, транспорт в организме.
18. Глицерофосфолипиды и сфинголипиды. Строение и биологическая роль.
19. Биологическая роль стерина.
20. Химия высших жирных кислот. Строение и биологическая роль.
21. Витамины. Классификация витаминов. Источники, потребность, роль в организме отдельных представителей.
22. Витамины группы А. Строение и свойства. Биологическая роль. Провитамины А. Пищевые источники.
23. Витамины группы D. Строение и свойства. Провитамины: эргостерин, 7-дегидрохолестерин. Пищевые источники. Биологическая роль.
24. Витамины группы E. Строение и свойства. Пищевые источники
25. Витамины группы K. Строение и биологическая роль.
26. Витамин группы B . Строение и свойства. Коферментная форма. Роль в обмене веществ. Пищевые источники. Суточная потребность.
27. Витамин PP. Строение. Коферментные формы. Гипо- и авитаминоз. Пищевые источники. Роль в обмене веществ.
28. Фолиевая кислота. Строение. Распространение в природе. Участие в построении коферментов.
29. Химическая природа и строение ферментов.
30. Многообразие ферментов. Классификация и номенклатура ферментов.

31. Понятие об активных центрах ферментов: каталитические и регуляторные центры. Аллостерические эффекторы. Активаторы и ингибиторы ферментов.
32. Общие свойства ферментов: термолабильность, рН-зависимость, специфичность.
33. Зависимость между концентрацией субстрата и скоростью ферментативных реакций. Понятие о константе Михаэлиса.
34. Понятие о ферментных препаратах. Источники получения ферментных препаратов.
35. Примеры использования ферментных препаратов в сельском хозяйстве и пищевой перерабатывающей промышленности.
36. Механизмы образования олигосахаридов и полисахаридов.
37. Синтез и распад сахарозы.
38. Синтез и распад крахмала.
39. Синтез и распад целлюлозы.
40. Синтез и распад пектиновых веществ.
41. Биохимические основы молочнокислого брожения.
42. Особенности биохимических процессов гомоферментативного и гетероферментативного молочнокислого брожения.
43. Биохимический механизм маслянокислого брожения.
44. Особенности пропионовокислого брожения.
45. Использование биохимических процессов брожения при переработке сельскохозяйственной продукции.
46. Первичная и вторичная структура ДНК. Модель ДНК как объяснение физико-химического механизма самовоспроизведения генов. Репликация ДНК и фазы клеточного цикла. Механизм репликации.
47. Структура и функции рибонуклеиновых кислот, их локализация в клетке. Особенности строения разных типов РНК. Биосинтез РНК (транскрипция).
48. Современные представления о биосинтезе белка. Природа генетического кода. Постулаты Ф. Крика. Основные компоненты белоксинтезирующей системы и этапы синтеза белка.
49. Значение органических кислот в жизни растений и формировании качества и технологических свойств растительной продукции.
50. 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.
51. Фенольные соединения и их функции в растительном организме.
52. Основные группы флавоноидных соединений – катехины, лейкоантоцианы, антоцианы, флаваноны, флавоны и флавонолы.
53. Значение катехинов в формировании вкуса и цвета чая.
54. Флавоноидные гликозиды, обладающие Р-витаминной активностью.
55. Терпеноидные соединения и их биологическая роль. Классификация терпеноидных соединений.
56. Состав и свойства эфирных масел. Содержание эфирных масел в плодах, овощах, эфирноносных растениях.
57. Особенности химического состава растительных смол.

58. Состав и биологическая ценность белков зерна.
59. Влияние клейковинных белков на свойства клейковины. Характеристика по количеству и качеству клейковины сильной, средней и слабой пшеницы.
60. Пигменты, содержащиеся в оболочках зерна и эндосперме.
61. Состав минеральных веществ зерна.
62. Влияние условий выращивания и режима питания растений на формирование качества зерна.
63. Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна.
64. Биохимические изменения в морозобойном и суховейном зерне, при стекании зерна и его повреждении клопом-черепашкой, при прорастании зерна.
65. Биохимические изменения в зерне при самосогревании и повреждении зерна сушкой. Накопление афлатоксинов в заплесневевшем зерне.
66. Особенности состава белков, углеводов, витаминов, минеральных веществ в семенах бобовых растений.
67. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении зерна.
68. Характеристика растительных масел основных масличных культур.
69. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании.
70. Формирование кулинарных и технологических свойств клубней картофеля.
71. Факторы, снижающие накопление в клубнях картофеля редуцирующих сахаров и свободных аминокислот.
72. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении.
73. Особенности распределения сахаров, азотистых веществ и витаминов в различных частях корнеплодов.
74. Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов.
75. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ.
76. Биохимические процессы в созревающих овощах.
77. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств овощей при созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.
78. Факторы, снижающие накопление в овощах нитратов.
79. Биохимические изменения в овощах при хранении и переработке.
80. Особенности строения плодов и ягод и распределения в них химических веществ.
81. Биохимические процессы в созревающих плодах и ягодах.
82. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств плодов и ягод под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.
83. Биохимические изменения в плодах и ягодах при хранении и переработке.
84. Химический состав кормовых трав.
85. Изменение содержания белков, углеводов, липидов, органических кислот, витаминов и минеральных веществ в вегетативной массе бобовых и злаковых трав в процессе их роста и развития.
86. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на формирование химического состава кормовых трав.

87. Роль молока и молочных продуктов в питании населения.
88. Химический состав молока. Образование молока в молочной железе.
89. Составные части молока.
90. Белки молока. Состав и свойства казеина (фракционный состав, физико-химические свойства).
91. Белки сыворотки молока.
92. Небелковые азотистые соединения.
93. Липиды молока (фосфолипиды, стерины).
94. Углеводы молока.
95. Минеральные вещества молока.
96. Витамины молока.
97. Изменения состава и свойств молока при охлаждении и замораживании.
98. Механические воздействия на молоко.
99. Изменения состава и свойств молока при нагревании .
100. Фальсификация молока.
101. Пороки молока биохимического происхождения.
102. Процессы, протекающие при выработке питьевого молока.
103. Процессы, протекающие при выработке сливок .
104. Процессы, протекающие при выработке мороженого.
105. Виды брожения молочного сахара, как основа производства кисломолочных продуктов.
106. Коагуляция казеина.
107. Влияние состава молока, бактериальных заквасок, технологического режима на процессы брожения лактозы и коагуляции казеина.
108. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства кисломолочных напитков.
109. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства сметаны.
110. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства творога.
111. Физико-химические основы производства масла способом сбивания сливок и способом преобразования высокожирных сливок.
112. Физическое созревание сливок
113. Сквашивание сливок.
114. Структурно механические свойства масла.
115. Биохимические и химические изменения в масле в процессе хранения.
116. Процесс сычужного свертывания молока.
117. Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка и сырной массы.
118. Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров.
119. Изменение составных частей сыра (лактозы, белков, жиров).
120. Формирование структуры, консистенции и рисунка сыра.
121. Образование вкусовых и ароматических веществ сыра.
122. Физико-химические процессы, протекающие при выработке сгущенного молока с сахаром.
123. Физико-химические процессы, протекающие при выработке сгущенного стерилизованного молока.

124. Физико-химические процессы, протекающие при выработке сухих молочных продуктов.
125. Физико-химические процессы, протекающие при производстве молочно - белковых концентратов.
126. Казеин. Казеинаты. Копреципитаты.
127. Молочный сахар
128. Химический состав и биологическая ценность молозива.
129. Биологическая питательная ценность мяса .
130. Сократительные белки мышечного волокна.
131. Взаимодействие сократительных белков в ходе окоченения и релаксации мышц после убоя животных.
132. Биохимические различия в составе и функциях светлых и темных мышечных волокон.
133. Соединительнотканые белки мяса – коллаген и эластин. Структура, аминокислотный состав, влияние на физические свойства мяса.
134. Возрастные изменения молекулярной структуры соединительнотканых белков. Влияние эндокринных факторов.
135. Безазотистые экстрактивные вещества мяса. Характеристика, влияние на вкусовые качества, консистенцию и окраску мяса.
136. Азотистые экстрактивные вещества мяса, их биологическое значение, участие в формировании вкусовых качеств мяса.
137. Биологические функции липидов мяса. Видовые особенности состава триглицеридов тканевых жиров сельскохозяйственных животных.
138. Жирорастворимые витамины, факторы, определяющие их содержание в мясе и мясопродуктах.
139. Факторы, вызывающие перекисную деструкцию липидов. Биогенные и синтетические антиоксиданты в практике животноводства.
140. Автолитические послеубойные процессы в мясе, их варианты у разных видов сельскохозяйственных животных.
141. Биохимические основы создания желательных вкусовых качеств при созревании мяса.
142. Зависимость биохимических изменений в мясе от условий хранения. Биохимическое действие различных типов микрофлоры в зависимости от температурных условий хранения мяса.
143. Влияние замораживания мяса на автолитические процессы и его биохимический статус при хранении.
144. Влияние посола на автолитические процессы и биохимический статус мяса при хранении.
145. Влияние копчения на автолитические процессы и биохимический статус мяса при хранении.




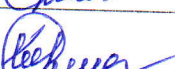


Составитель _____


(подпись)

Е.В. Хардина

«11» апреля 2016 г.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	13, 21-26	30.08.16 протокол №1	
2	21-26	29.08.17 протокол №1	
3	4, 21-26	27.08.18 протокол №1	
4	16, 21-26	27.08.19 протокол №1	
5	4, 7, 21-26	31.08.20 протокол №1	
6	21-26	20.11.20 протокол №6	
7	21-26	30.08.21 протокол №1	