

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института ветеринарии и
биотехнологий
Скрипкин Валентин Сергеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.21 Биохимия сельскохозяйственной продукции

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Технология производства и переработки продукции животноводства

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины Биохимия сельскохозяйственной продукции являются: формирование знаний, умений и навыков в области состава и биохимических процессов, протекающих при хранении и переработке сырья животного и растительного происхождения

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	знает методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов в производство продуктов питания животного происхождения умеет регулировать условия протекания биохимических изменений при хранении сырья животного происхождения с целью совершенствования технологических процессов владеет навыками методами определения химического состава сырья животного и растительного происхождения и продуктов переработки, используя качественные и количественные биохимические методы исследования

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в бсеместре(-ах).

Для освоения дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Морфология и физиология сельскохозяйственных животных

Технологическая практика

Химия

Биологическая химия

Генетика растений и животных

Микробиология

Основы математического моделирования технологических процессов

Сельскохозяйственная экология

Химия

Морфология и физиология сельскохозяйственных животных

Технологическая практика

Химия

Биологическая химия

Генетика растений и животных

Микробиология

Основы математического моделирования технологических процессов

Сельскохозяйственная экология

Технологическая практика

Морфология и физиология сельскохозяйственных животных
Технологическая практика

Химия

Биологическая химия

Генетика растений и животных

Микробиология

Основы математического моделирования технологических процессов

Сельскохозяйственная экологияСельскохозяйственная экология

Морфология и физиология сельскохозяйственных животных

Технологическая практика

Химия

Биологическая химия

Генетика растений и животных

Микробиология

Основы математического моделирования технологических процессов

Сельскохозяйственная экологияГенетика растений и животных

Морфология и физиология сельскохозяйственных животных

Технологическая практика

Химия

Биологическая химия

Генетика растений и животных

Микробиология

Основы математического моделирования технологических процессов

Сельскохозяйственная экологияМикробиология

Морфология и физиология сельскохозяйственных животных

Технологическая практика

Химия

Биологическая химия

Генетика растений и животных

Микробиология

Основы математического моделирования технологических процессов

Сельскохозяйственная экологияМорфология и физиология сельскохозяйственных животных

Морфология и физиология сельскохозяйственных животных

Технологическая практика

Химия

Биологическая химия

Генетика растений и животных

Микробиология

Основы математического моделирования технологических процессов

Сельскохозяйственная экологияБиологическая химия

Морфология и физиология сельскохозяйственных животных

Технологическая практика

Химия

Биологическая химия

Генетика растений и животных

Микробиология

Основы математического моделирования технологических процессов

Сельскохозяйственная экологияОсновы математического моделирования технологических процессов

Освоение дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
6	108/3	18	36		54		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	6				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
6	108/3			0.12			

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Раздел 1. Техническая биохимия сельскохозяйственной продукции									
1.1.	Состав и свойства молока. Значение основных компонентов для биохимических и технологических процессов при выработке и созревании различных молочных продуктов	6	6	2	4		4		ОПК-5.1	
1.2.	Виды брожения лактозы. Значение в технологии молочных продуктов	6	6	2	4		4		ОПК-5.1	
1.3.	Роль биохимических процессов в технологии хранения и переработки сырья (лекция-беседа)	6	2	2			4		ОПК-5.1	
1.4.	Научно-практические основы процесса приготовления мясных эмульсий	6	4	2	2		4		ОПК-5.1	

2.	2 раздел. Раздел 2. Компонентный состав, свойства и биохимические процессы, лежащие в основе переработки сырья животного происхождения									
2.1.	Состав и свойства мяса. Строение основных тканей. Виды белков мяса и их значение. Средний химический состав мышечной ткани: вода – 70-75 % от массы ткани; белки - 18-22 %; липиды – 0,5-3,5 %; азотистые экстрактивные вещества - 1,0- 1,7 %; безазотистые экстрактивные вещества – 0,7- 1,4 %; минеральные вещества – 1,0-1,5 %. Около 80 % сухого остатка мышечной ткани составляют белки, свойства которых в значительной степени определяют свойства этой ткани. Белки мышечной ткани разнообразны по аминокислотному составу, строению и свойствам. По форме белковых молекул и отношению к растворителям их делят на три группы: саркоплазматические, миофибриллярные и белки стромы.	6	6	2	4		4		ОПК- 5.1	
2.2.	Автолиз – сущность, значение в технологии производства мясных продуктов.	6	6	2	4		4		ОПК- 5.1	
2.3.	Контрольная точка	6	2		2		4	КТ 1	Коллоквиум	ОПК- 5.1
3.	3 раздел. Раздел 3. Биохимические процессы при хранении и переработке растительного сырья									
3.1.	Химический состав различных видов растительного сырья и продукции.	6	6	2	4		4		ОПК- 5.1	
3.2.	Биохимические измене- ния при переработке зерна. Получение муки. Хлебопечение.	6	6	2	4		4		ОПК- 5.1	
3.3.	Химический состав пло- дов и овощей и продуктов их переработки	6	6	2	4		4	КТ 2	Коллоквиум	ОПК- 5.1
3.4.	зачет	6	4		4		14		ОПК- 5.1	
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		108	18	36		54			
	Итого		108	18	36		54			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
<p>Состав и свойства молока. Значение основных компонентов для биохимических и технологических процессов при выработке и созревании различных молочных продуктов</p>	<p>В состав молока входят вода, белки, липиды, углеводы, минеральные вещества, витамины, ферменты, гормоны и ряд других компонентов. Некоторые из основных его компонентов (лактоза, казеин) ни в каких других природных продуктах не обнаружены. Наибольший удельный вес коровьего молока занимает вода (более 85%). На остальные компоненты, входящие в состав сухого остатка, приходится 11 – 14%. Содержание сухого обезжиренного остатка молока (СОМО) составляет 8-9%. Белки являются самой ценной составной частью молока. Белки молока – это высокомолекулярные соединения, состоящие из ос-аминокислот, связанных между собой характерной для белков пеп-тидной связью. Они представлены двумя основными группами: казеины и сывороточные белки.</p>	2/-
<p>Виды брожения лактозы. Значение в технологии молочных продуктов</p>	<p>В основе изготовления целого ряда молочных продуктов лежат процессы глубокого распада молочного сахара под действием микроорганизмов, называемые брожением. Существует несколько типов брожения лактозы, различающихся составом конечных продуктов. Из различных видов брожения на практике чаще используются спиртовое и молочнокислое брожение. Спиртовое брожение находит применение в пивоварении, виноделии и для приготовления дрожжевого теста.</p>	2/2
<p>Роль биохимических процессов в технологии хранения и переработки сырья (лекция-беседа)</p>	<p>В процессе переработки продовольственного сырья широко используются различные биохимические процессы. Особенно часто используются гидролиз и брожение. Гидролиз, как правило, является необходимым подготовительным процессом, который предшествует брожению, подготавливая для него соответствующие субстраты (например, гидролиз крахмала при производстве дрожжевого теста). Для правильной организации технологического процесса и определения правильного пути использования данного сырья в процессе его переработки необходимо знать не только и не столько его химический состав, сколько активность и условия действия содержащихся в нем ферментов. Необходимо знать, как в процессе дальнейшей переработки сырья поведут себя</p>	2/2

	отдельные составные части его, каким превращениям подвергнутся углеводы, белковые вещества, жировая фракция, дубильные вещества, витамины. (лекция-беседа)	
Научно-практические основы процесса приготовления мясных эмульсий	Термическая обработка мяса и мясопродуктов	2/-
Состав и свойства мяса. Строение основных тканей. Виды белков мяса и их значение. Средний химический состав мышечной ткани: вода – 70-75 % от массы ткани; белки - 18-22 %; липиды – 0,5-3,5 %; азотистые экстрактивные вещества - 1,0-1,7 %; безазотистые экстрактивные вещества – 0,7-1,4 %; минеральные вещества – 1,0-1,5 %. Около 80 % сухого остатка мышечной ткани составляют белки, свойства которых в значительной степени определяют свойства этой ткани. Белки мышечной ткани разнообразны по аминокислотному составу, строению и свойствам. По форме белковых молекул и отношению к растворителям их делят на три группы: саркоплазматические, миофибриллярные и белки стромы.	Состав и свойства мяса. Строение основных тканей. Виды белков мяса и их значение	2/-
Автолиз – сущность, значение в технологии производства мясных продуктов.	Автолиз – сущность, значение в технологии производства мясных продуктов.	2/-
Химический состав различных видов растительного сырья и продукции.	Химический состав и особенности зерновых культур	2/-
Биохимические изменения при переработке зерна. Получение муки. Хлебопечение.	При изучении химических и биохимических явлений, сопровождающих процесс подготовки зерна к помолам, важно уяснить характер изменений, вызываемых освобождением зерновой массы от засорителей на первом этапе очистки и непосредственно обусловливаемых воздействием гидротермических факторов при	2/-

	<p>кондиционировании и последующей механической обработке в машинах различного технологического назначения. На первом этапе подготовки зерна, когда в машинах с различным принципом действия добиваются по нескольким признакам последовательного или параллельного разделения исходной зерновой массы на составляющие ее компоненты (очистка от сорной, зерновой и ферромагнитной примесей), процесс является физическим или механическим. Зерно находится в анабиозном состоянии, его не обрабатывают водой и теплом, активизирующими действие ферментов, регулирующими дыхание, синтез и распад органических веществ. На втором этапе подготовки – при кондиционировании зерна – вода или вода в сочетании с теплом и последующим отволаживанием обуславливают наряду с физическими и изменения биохимического характера, положительно сказывающиеся на техно-логических свойствах зерна.</p>	
<p>Химический состав плодов и овощей и продуктов их переработки</p>	<p>Основная особенность химического состава плодов и овощей - большое количество в них воды. Содержание воды колеблется в среднем от 80% до 90% , но в отдельных случаях достигает 93%-97% (огурцы, салаты и другие). Содержание сухих веществ в плодах и овощах достигает 20%, однако у отдельных видов не превышает и 3%-5%. Азотистых веществ в плодах и овощах содержится в среднем 1-2%, хотя колебания значительны. Плоды и воци так же содержат яблочную, лимонную, щавелевую, уксусную, молочную и другие кислоты. Соли щавелевой кислоты вредны для организма человека. Аромат овощей обусловлен главным образом эфирными маслами, содержание которых невелико.</p> <p>При разных способах переработки плодово-овощная продукция приобретает специфические свойства в результате добавления соли, сахара, жиров, пряностей, накопления кислот. При этом может увеличиваться калорийность продукта, измениться и улучшиться консистенция, вкус и аромат. Содержание витаминов и других физиологически актив-ных веществ при правильно выбранной технологии, хотя и уменьшается, но остается на достаточно высоком уровне.</p>	<p>2/-</p>
<p>Итого</p>		<p>18</p>

5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Состав и свойства молока. Значение основных компонентов для биохимических и технологических процессов при выработке и созревании различных молочных продуктов	Биохимические свойства молока	Пр	4/-/-
Виды брожения лактозы. Значение в технологии молочных продуктов	Свойства белков молока	Пр	4/-/-
Научно-практические основы процесса приготовления мясных эмульсий	качественная реакция на белки (экспертное исследование)	Пр	2/2/-
Состав и свойства мяса. Строение основных тканей. Виды белков мяса и их значение. Средний химический состав мышечной ткани: вода – 70-75 % от массы ткани; белки - 18-22 %; липиды – 0,5-3,5 %; азотистые экстрактивные вещества - 1,0-1,7 %; безазотистые экстрактивные вещества – 0,7-1,4 %; минеральные вещества – 1,0-1,5 %. Около 80 % сухого остатка мышечной ткани составляют белки, свойства которых в	Определение качества и свежести мяса (экспертное исследование)	Пр	4/4/-

<p>значительной степени определяют свойства этой ткани. Белки мышечной ткани разнообразны по аминокислотному составу, строению и свойствам. По форме белковых молекул и отношению к растворителям их делят на три группы: саркоплазматические, миофибриллярные и белки стромы.</p>			
<p>Автолиз – сущность, значение в технологии производства мясных продуктов.</p>	<p>Определение липидов и продуктов первичного распада белков в мясе</p>	<p>Пр</p>	<p>4/-/-</p>
<p>Контрольная точка</p>	<p>Контрольная точка</p>	<p>Пр</p>	<p>2/-/-</p>
<p>Химический состав различных видов растительного сырья и продукции.</p>	<p>Изучение значения и функций ферментов</p>	<p>Пр</p>	<p>4/-/-</p>
<p>Биохимические изменения при переработке зерна. Получение муки. Хлебопечение.</p>	<p>Определение активности амилолитических ферментов в зерне и солоде</p>	<p>Пр</p>	<p>4/-/-</p>
<p>Химический состав плодов и овощей и продуктов их переработки</p>	<p>Определение констант жиров</p>	<p>Пр</p>	<p>4/-/-</p>
<p>зачет</p>	<p>Зачет</p>	<p>Пр</p>	<p>4/-/-</p>
<p>Итого</p>			

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

<p>Темы и/или виды самостоятельной работы</p>	<p>Часы</p>
<p>Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка реферата</p>	<p>4</p>

Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка реферата	4
Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка реферата	4
Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка реферата	4
Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка реферата	4
Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка реферата	4
Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка к контрольной точке	4
Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка реферата	4
	4
Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка реферата	4
Подготовка к зачету	14

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Состав и свойства молока. Значение основных компонентов для биохимических и технологических процессов при выработке и созревании различных молочных продуктов. Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка реферата	Л1.1	Л2.1	Л3.1
2	Виды брожения лактозы. Значение в технологии молочных продуктов. Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка реферата	Л1.1	Л2.1	Л3.1
3	Роль биохимических процессов в технологии хранения и переработки сырья (лекция-беседа). Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка реферата	Л1.1	Л2.1	Л3.1
4	Научно-практические основы процесса приготовления мясных эмульсий. Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка реферата	Л1.1	Л2.1	Л3.1
5	Состав и свойства мяса. Строение основных тканей. Виды белков мяса и их значение. Средний химический состав мышечной ткани: вода – 70-75 % от массы ткани; белки - 18-22 %; липиды – 0,5-3,5 %; азотистые экстрактивные вещества - 1,0-1,7 %; безазотистые экстрактивные вещества – 0,7-1,4 %; минеральные вещества – 1,0-1,5 %. Около 80 %	Л1.1	Л2.1	Л3.1

	сухого остатка мышечной ткани составляют белки, свойства которых в значительной степени определяют свойства этой ткани. Белки мышечной ткани разнообразны по аминокислотному составу, строению и свойствам. По форме белковых молекул и отношению к растворителям их делят на три группы: саркоплазматические, миофибриллярные и белки стромы.. Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка реферата			
6	Автолиз – сущность, значение в технологии производства мясных продуктов. . Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка реферата	Л1.1	Л2.1	Л3.1
7	Контрольная точка. Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка к контрольной точке	Л1.1	Л2.1	Л3.1, Л3.2
8	Химический состав различных видов растительного сырья и продукции. . Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка реферата	Л1.1	Л2.1	Л3.1
9	Биохимические изменения при переработке зерна. Получение муки. Хлебопечение..	Л1.1	Л2.1	Л3.1
10	Химический состав плодов и овощей и продуктов их переработки. Изучение разделов и тем по рекомендуемым источникам литературы. Подготовка реферата	Л1.1	Л2.1	Л3.1
11	зачет. Подготовка к зачету	Л1.1	Л2.1	Л3.1, Л3.2

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-5.1:Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Биологическая химия			x					
	Генетика растений и животных			x					
	Микробиология			x					
	Морфология и физиология сельскохозяйственных животных				x				
	Сельскохозяйственная экология	x							
	Технологическая практика				x		x	x	

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Химия	x	x	x	x				

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
6 семестр			
КТ 1	Коллоквиум		15
КТ 2	Коллоквиум		15
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
6 семестр			

КТ 1	Коллоквиум	15	15 баллов ответ полный, аргументированный, сделано заключение. 10 баллов ответ полный, но заключение отсутствует 5 баллов ответ не в полной мере раскрывает содержание вопроса
КТ 2	Коллоквиум	15	15 баллов ответ полный, аргументированный, сделано заключение. 10 баллов ответ полный, но заключение отсутствует 5 баллов ответ не в полной мере раскрывает содержание вопроса

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать

обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции»

Вопросы к зачету

1. Что является предметом и относится к объектам технической биохимии?
2. Состав и свойства белкового комплекса молока.
3. Состав и свойства липидного комплекса молока.
4. Углеводы и минеральные вещества молока.
5. Ферменты, витамины, гормоны и газы.
6. Влияние различных видов тепловой обработки на состав и свойства компонентов молока.
7. Биохимические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов.
8. Сычужное свертывание молока. Факторы, влияющие на сыропригодность и процесс сычужного свертывания.
9. Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка и сырной массы.
10. Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров. Пороки сыров и методы их предупреждения.
11. Биохимические и физико-химические процессы при производстве и хранении молочных консервов.
12. Биохимические и физико-химические изменения молока при его охлаждении и замораживании.
13. Влияние механической обработки на физико-химические и биохимические свойства молока
14. Влияние различных видов тепловой обработки на состав и свойства молока.

15. Виды брожения молочного сахара
 16. Биохимические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов.
 17. Сычужное свертывание молока. Факторы, влияющие на сыропригодность и процесс сычужного свертывания.
 18. Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка и сырной массы.
 19. Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров. Пороки сыров и методы их предупреждения.
 20. Биохимические и физико-химические процессы при производстве сливочного масла способом сбивания.
 21. Физико-химические процессы при производстве масла способом преобразования высокожирных сливок.
 22. Влияние режимов подготовки сливок на процессы маслообразования и формирование органолептических показателей.
 23. Изменения масла в процессе хранения. Пороки масла.
 24. Биохимические и физико-химические процессы при производстве и хранении молочных консервов.
 25. Биохимические функции и состав крови, ее пищевая и биологическая ценность
 26. Состав и свойства плазмы крови
 27. Состав и свойства белков саркоплазмы
 28. Белки сарколеммы, их роль в динамике физических свойств мяса при его хранении
 29. Экстрактивные вещества мяса. Факторы, определяющие содержание и соотношение гликогена, глюкозы и молочной кислоты в мясе
 30. Липиды мяса. Биологические функции липидов. Жирнокислотный состав жиров.
- Холестерин
31. Динамика аутолитических послеубойных процессов в мясе.
 32. Стадии созревания
 33. Созревание и порча мяса
 34. Изменения в мясе при обработке низкими температурами
 35. Посол мяса, роль нитратов и нитритов в посоле мяса
 36. Тепловая обработка мяса и ее влияние на состав и свойства
 37. Превращения компонентов мяса при копчении
 38. Классификация воздействий на продукцию растениеводства в процессе хранения и переработки
 39. Химический состав зерна и продуктов его переработки.
 40. Особенности состава масличных семян. Белковые вещества, углеводы, ферменты, влага в зерне, липиды масличного сырья.
 41. Основные биохимические процессы, протекающие в зерне и масличных семенах при хранении. Дыхание, послеуборочное дозревание, прорастание, самосогревание.
 42. Биохимические изменения при переработке зерна. Получение муки. Хлебопечение.
 43. Химический состав плодов и овощей и продуктов их переработки
 44. Основные биохимические процессы, происходящие в продукции при хранении
 45. Биохимические изменения при переработке плодов и овощей. Классификация по Марху.
 46. Классификация основных факторов, воздействующих на растениеводческую продукцию в процессе хранения и переработки
 47. Принцип анабиоза при хранении и переработке растениеводческой продукции
 48. Принцип ценоанабиоза при хранении и переработке растениеводческой продукции
 49. Принцип абиоза при хранении и переработке растениеводческой продукции
 50. Белки пшеницы, их состав, свойства клейковины и факторы, на них влияющие
 51. Протеолитические ферменты зерна. Роль ингибиторов
 52. Основные виды дыхания зерна
 53. Липиды и витамины зерна. Зольность
 54. Влажность и кислотность зерна
 55. Биохимические изменения при хранении муки и крупы

56. Изменения, происходящие при переработке зерна с получением муки, в том числе, при интенсивном размоле
57. Химический состав плодов и овощей. Их роль в процессах хранения и переработки
58. Основные биохимические процессы при хранении плодов и овощей
59. Карамелизация. Сахароаминные реакции при переработке плодов и овощей.
60. Основные причины изменения цвета и вкуса плодов и овощей при их переработке.

Тематика рефератов, докладов с презентацией, статей

1. Биохимические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов.
2. Сычужное свертывание молока. Факторы, влияющие на сыропригодность и процесс сычужного свертывания.
3. Биохимические и физико-химические процессы при обработке ствуха и сырной массы.
4. Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров. Пороки сыров и методы их предупреждения.
5. Биохимические и физико-химические процессы при производстве и хранении молочных консервов.
6. Экстрактивные вещества мяса. Факторы, определяющие содержание и соотношение концентрации гликогена, глюкозы и молочной кислоты в мясе.
7. Повышение устойчивости мяса и мясопродуктов при различных условиях хранения (в атмосфере азота, углекислого газа, при глубоком вакууме).
8. Динамика автолитических послеубойных процессов в мясе. Созревание и порча мяса

Контрольная точка №1 (раздел 2)

Типовые вопросы (оценка знаний):

1. Молоко, как сложная полидисперсная система. Состав молока и нативное состояние компонентов в молоке.
2. Физико-химические свойства молока: плотность, вязкость, кислотность, окислительно-восстановительный потенциал.
3. Изменение состава и свойств молока при охлаждении и замораживании
4. Способы термической обработки молока и их влияние на его состав и свойства.
5. Биохимические функции и состав крови, ее пищевая и биологическая ценность
6. Состав и свойства плазмы крови
7. Состав и свойства белков саркоплазмы
8. Белки сарколеммы, их роль в динамике физических свойств мяса при его хранении
9. Экстрактивные вещества мяса. Факторы, определяющие содержание и соотношение гликогена, глюкозы и молочной кислоты в мясе
10. Липиды мяса. Биологические функции липидов. Жирнокислотный состав жиров.

Холестерин

Типовые тестовые задания (оценка знаний)

1. Липидами называются...
 - а) природные неполярные соединения, нерастворимые в неполярных органических растворителях;
 - б) природные неполярные соединения различного строения, растворимые в неполярных органических растворителях;
 - в) природные полярные соединения различного строения, растворимые в неполярных органических растворителях;
 - г) природные полярные соединения различного строения, нерастворимые в неполярных органических растворителях.
2. Нейтральные жиры – это...
 - а) сложные эфиры высших жирных кислот и глицерина;
 - б) сложные эфиры высших жирных кислот и высших жирных спиртов;
 - в) сложные эфиры высших жирных кислот и полициклических спиртов;
 - г) сложные эфиры высших жирных кислот и глицерина, содержащие остаток фосфорной

КИСЛОТЫ.

3. Белки...

- а) высокомолекулярные органические соединения;
- б) состоят из остатков аминокислот;
- в) низкомолекулярные органические соединения;
- г) состоят из остатков карбоновых кислот;

4. Заменяемые аминокислоты

- а) глицин;
- б) серин;
- в) лизин;
- г) аргинин;

5. Незаменяемые аминокислоты

- а) триптофан;
- б) аланин;
- в) валин;
- г) фенилаланин.

Практико- ориентированные задания(оценка умений и навыков):

Задание 1. Построить и описать схему сычужного свертывания молока.

Задание 2. Определить скорость сычужного свертывания пробы молока. Определить класс данной пробы молока по скорости сычужного свертывания.

Задание 3. Объяснить сущность различных типов молока по скорости сычужного свертывания

Контрольная точка № 2 (раздел 3)

Типовые вопросы (оценка знаний):

- 1. Классификация воздействий на продукцию растениеводства в процессе хранения и переработки
- 2. Химический состав зерна и продуктов его переработки. Особенности состава маслических семян Белковые вещества, углеводы, ферменты, влага в зерне, липиды маслического сырья.
- 3. Основные биохимические процессы, протекающие в зерне и маслических семенах при хранении. Дыхание, послеплодочное дозревание, прорастание, самосогревание.
- 4. Биохимические изменения при переработке зерна. Получение муки. Хлебопечение.
- 5. Химический состав плодов и овощей и продуктов их переработки
- 6. Основные биохимические процессы, происходящие в продукции при хранении
- 7. Биохимические изменения при переработке плодов и овощей. Классификация по

Марху.

Типовые тестовые задания (оценка знаний)

1. Ферменты – это...

- а) вещества углеводной природы;
- б) вещества белковой природы;
- в) вещества липидной природы;
- г) энзимы.

2. Кофермент...

- а) низкомолекулярная часть сложного фермента, прочно связанная с апоферментом;
- б) высокомолекулярная часть сложного фермента;
- в) низкомолекулярная часть сложного фермента, непрочно связанная с апоферментом;
- г) фермент-субстратный комплекс.

3. Простетическая группа...

- а) небелковая часть сложного фермента, легко отделяющаяся от него;
- б) небелковая часть сложного фермента, прочно связанная с ним;
- в) белковая часть сложного фермента;
- г) белковая часть сложного фермента, связанная с кофактором.

4. По пути катализируемых реакций ферменты подразделяются на...

- а) оксидоредуктазы, трансферазы, цитохромы, гидролазы, изомеразы, лиазы;
- б) оксидоредуктазы, гидролазы, изомеразы, липазы, лиазы;
- в) оксидоредуктазы, гидролазы, изомеразы, трансферазы, липазы;
- г) оксидоредуктазы, гидролазы, трансферазы, изомеразы, лиазы, лигазы.

5. К оксидоредуктазам могут относиться...

- а) цитохромы и каталаза;
- б) амилаза и оксидаза;
- в) пероксидаза и пептидаза;
- г) уреазы и амидазы.

6. К гидролазам относятся...

- а) липаза и амилаза;
- б) уреазы и пероксидазы;
- в) пептидазы и карбоксилазы;
- г) амидазы и декарбоксилазы.

7. Ферменты являются...

- а) регуляторами биохимических реакций;
- б) катализаторами биохимических реакций;
- в) активаторами субстрата;
- г) активаторами клеточных мембран.

8. Ферменты могут состоять из...

- а) апофермента и кофермента;
- б) апофермента и белковой части;
- в) апофермента и небелковой части;
- г) простетической группы и кофермента.

9. Апоферментом называется...

- а) фермент-субстратный комплекс;
- б) сложный фермент;
- в) простой фермент;
- г) белковая часть фермента.

Практико- ориентированные задания(оценка умений и навыков):

Задание 1. Перечислить константы жиров. Дать их характеристику и сущность.

Задание 2. Определить йодное число в двух образцах жира: животного и растительного происхождения. Объяснить полученные результаты.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Кощаев А. Г., Дмитренко С. Н., Жолобова И. С. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 388 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/158958>

дополнительная

Л2.1 Рогожин В. В. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2014. - 544 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69865

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Рогожин В. В., Рогожина Т. В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2016. - 480 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69867

Л3.2 Охрименко О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; СПО, ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 448 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/212429>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Сайт журнала «Прикладная биохимия и микробиология»	3. http://www.inbi.ras.ru/pbm/pbm.html

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме лекций-презентаций по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических и творческих заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по выбранной и утвержденной преподавателем, теме, подготовиться к собеседованию, тестированию, и заключительному этапу – экзамену;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для подтверждения изучения пропущенной лекции и ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, а также на контрольных точках при ответах на теоретические вопросы, выполнении тестовых и практико-ориентированных заданий по курсу дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. -

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669).

Автор (ы)

_____ доц. КТПИПСП, кгн Суюнчева Б.О.

_____ КТПИПСП,

_____ профессор , Доктор с.-х. наук Сычева Ольга Владимировна

Рецензенты

_____ доц. КТПИПСП, квн Пономарева М.Е.

Рабочая программа дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» рассмотрена на заседании Кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции протокол № 14 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Заведующий кафедрой _____ Сычева Ольга Владимировна

Рабочая программа дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Института ветеринарии и биотехнологий протокол № 8 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Руководитель ОП _____