

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович  
Должность: ВРИО ректора  
Дата подписания: 16.12.2021 16:17:30  
Уникальный программный идентификатор:  
0951da30105058541c602bee0584732857ac618c

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова»**

**Кафедра общей зоотехнии**

Программа одобрена Ученым советом  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА  
Протокол № 8  
«27» августа 2018г.

**Рабочая программа**

**дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции»**

Направление подготовки: *35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции*  
профиль: *«Технология производства, хранения и переработки продукции  
животноводства»*

Факультет: агротехнологический

Форма обучения: очная

*Рабочая программа составлена с учетом требований:*

- *федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.11.2015 г. №1330,*
- *порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017г. №301.*

Автор - составитель – д. с.-х. н., доцент Глебова Илона Вячеславовна

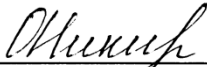
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общей зоотехнии

Протокол № 11 от «09» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой  И.В. Глебова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агротехнологического факультета.

Протокол № 7 от «22» июня 2018 г.

Председатель методической комиссии  О.В. Никитина



## **1 Цель и задачи дисциплины**

### **Цель дисциплины:**

- изучение химического состава сельскохозяйственной продукции животного происхождения, биохимических процессов, происходящих в ней при хранении и переработке.

### **Задачи дисциплины:**

- дать обучающимся всесторонние знания о химическом составе сельскохозяйственной продукции и биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке;

- научить обучающихся осуществлять анализ качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям;

- подготовить обучающихся к применению знаний о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» является дисциплиной базовой части, изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» участвует в формировании общепрофессиональной компетенции ОПК- 6 и профессиональной компетенции ПК -7.

В формировании компетенций ОПК- 6 дисциплина участвует на начальном этапе и обеспечивает ее освоение на пороговом уровне.

В формировании компетенций ПК- 7 дисциплина участвует на основном этапе и обеспечивает ее освоение на базовом уровне.

Объектами изучения по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» являются мясо и молоко с.-х. животных и продукты полученные в результате их переработки.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции», являются: химия: неорганическая и аналитическая; морфология и физиология сельскохозяйственных животных; микробиология; химия: органическая и физколлоидная; введение в производство и технологию сельскохозяйственной продукции.

Курс «Биохимия сельскохозяйственной продукции» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: производство продукции животноводства; технология хранения и переработки продукции животноводства; безопасность жизнедеятельности.

## **3 Планируемые результаты обучения по дисциплине(знания, умения, владения) и компетенции, формируемые у обучающихся**

В результате изучения биохимии сельскохозяйственной продукции обучающиеся должны **знать:**

- об истории и тенденциях развития биохимии сельскохозяйственной продукции;
- состав, строение, свойства и биологические функции основных групп углеводов, липидов, азотистых и фенольных соединений, витаминов, органических кислот т.д.
- современные сведения о ферментах и методах биохимии, особенностях функционирования ферментных систем в клетках организмов и применении ферментов в технологиях производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
- биохимические процессы синтеза, превращений и распада органических веществ в организмах;
- 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 зависимости от условий окружающей среды;
- применять знания о химическом составе при оценке пищевой и кормовой ценности животноводческой продукции и пригодности её к переработке;
- 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 животноводства;
- навыками аналитической работы по определению биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции.

При изучении дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» у обучающихся формируются следующие **компетенции:**

- ОПК-6 -. готовность оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки
- ПК -7 - готовность реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.

#### 4 Объем дисциплины в ЗЕТ/часах по видам учебной работы

Очная форма

№ п/п	Виды учебной работы	Всего, час.
		3 семестр
<b>1</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная):</b>	<b>68</b>
1.1	Лекции	34
1.2	Практические занятия	-
1.3	Лабораторные занятия	34
<b>2</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>121</b>
<b>3</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации)</b>	<b>27 час.</b>
3.1	Курсовая работа	-
3.2	Зачет	-
3.3	Экзамен	3 семестр (27 час.)
Всего час.		<b>216</b>
Всего зет		<b>6</b>

#### 5 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Очная форма обучения

№	Наименование разделов, тем	Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					Самостоятельная работа
			всего	лекции	практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы	
1	Раздел 1. Введение	4	2	2		-		2
2	Раздел 2. Белки и их характеристика	28	12	4		8		16
3	Раздел 3. Витамины.	26	10	4		6		16
4	Раздел 4. Общая характеристика ферментов.	24	8	4		4		16
5	Раздел 5. Углеводы. Полисахариды первого и второго порядка.	24	6	4		2		16

6	Раздел 6. Липиды	20	4	2		2		16
7	Раздел 7. Биохимия молока и мяса	65	26	14		12		39
<b>Итого:</b>		<b>189</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>121</b>
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации)		<b>Экзамен, 27 час.</b>						
<b>Всего по дисциплине:</b>		<b>216</b>	<b>68</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>67</b>

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Тема 1. Введение

Определение биохимии как науки. Объекты, задачи и методы биохимии. Основные открытия и достижения биохимиков в 19-веке, создавшие необходимые предпосылки для выделения биохимии из общего комплекса естественных наук. Важнейшие результаты биохимических исследований в первой половине 20-го века, позволившие сформулировать молекулярные концепции жизнедеятельности различных организмов. Открытия биохимиков, связанные с изучением молекулярных механизмов генетических процессов, фотосинтеза, дыхания, биоэнергетических процессов. Основные направления развития современной биохимической науки. Применение достижений биохимии в промышленности, медицине, сельском хозяйстве. Значение биохимии для обоснования технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Использование сведений о биохимических процессах при оценке качества и безопасности продуктов животного происхождения.

### Тема 2. Белки и их характеристика

Общая характеристика белков и их аминокислотный состав. Формы связей в белке. Свойства и классификация белков.

Строение, свойства и классификация аминокислот. Роль аминокислот в обмене азотистых веществ организмов. Понятие о незаменимых аминокислотах. Биохимические основы получения промышленных препаратов незаменимых аминокислот.

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. Пути улучшения биологической ценности животных белков.

Содержание и состав белков в продуктах и животного происхождения. Характеристика кормовых белковых концентратов, используемых в сельском хо-

зяйстве для балансирования кормов по содержанию белков и незаменимых аминокислот.

### **Тема 3. Витамины.**

Роль витаминов в обмене веществ организмов и их значение в питании человека и кормлении сельскохозяйственных животных. Классификация витаминов. Биологическая роль и содержание в животных продуктах важнейших витаминов – ретинола, кальциферола, токоферола, филлохинона, тиамина, рибофлавина, пиридоксина, кобаламина, никотиновой, пантотеновой, фолиевой, аскорбиновой кислот, биотина, цитрина, S-метилметионина. Понятие об авитаминозах. Механизм действия авитаминозов.

### **Тема 4. Общая характеристика ферментов.**

Строение и общие свойства ферментов. Механизм ферментативного катализа. Природа специфичности действия ферментов. Основные типы коферментов. Влияние температуры, реакции среды и концентрации субстрата на активность ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Локализация ферментативных реакций, образование мультиферментных комплексов. Основы современной классификации ферментов. Основные группы оксидоредуктаз, трансфераз, гидролаз, лиаз, изомераз, лигаз и их участие в биохимических превращениях. Принципы регуляции ферментативных реакций.

Особенности действия ферментов 1 класса – каталаза, липоксигеназа. Действие ферментов 2 класса – фосфотрансфераза. Ферменты 3 класса – липаза, протеазы, амилазы. Ферменты 4 класса – пируватдекарбоксилаза. Ферменты 5 класса - изомеразы.

### **Тема 5 Углеводы. Полисахариды первого и второго порядка.**

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, мальтозы, лактозы, целлобиозы,  $\beta$ -левулина, крахмала, гликогена, полифруктозидов, клетчатки, гемицеллюлоз, пектиновых веществ, камедей и слизей. Содержание сахаров и полисахаридов в сельскохозяйственной продукции.

### **Тема 6. Липиды и минеральные вещества**

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. Состав, строение и функции основных групп и гликолипидов. Важнейшие представители стероидных липидов и их роль в организмах. Содержание липидов в продуктах животного и микробного происхождения.

Биохимическая характеристика органических кислот

## **Тема 7. Биохимия молока и мяса**

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. Химический состав молозива.

Физико-химические изменения молока при нагревании и охлаждении, замораживании и механических воздействиях, при хранении, транспортировке и первичной обработке. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов (масла, сыра, кисломолочных продуктов, молочных консервов). Биохимические изменения компонентов молока при переработке. Брожение молочного сахара. Гидролиз и окисление липидов. Распад белков и изменения аминокислот. Вкусовые и ароматические вещества молочных продуктов. Химический состав вторичного молочного сырья и молочно-белковых концентратов.

Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов. Химический состав мяса. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей. Биохимия крови и субпродуктов. Биохимические процессы в мясе после уоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса). Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации. Повышение устойчивости мяса и мясопродуктов при хранении и переработке. Действие химических консервантов, антибиотиков, фитонцидов. Химические изменения мяса при посоле. Действие поваренной соли, сахара, нитратов и нитритов. Физико-химические изменения мяса при термической обработке, копчении.

## **7 Образовательные технологии, используемые при реализации программы**

При реализации настоящей программы используются как *традиционная объяснительно-иллюстративная технология с использованием лекций и лабораторных занятий*, так и *инновационные технологии*:

- *проблемно-поисковая* (на лабораторных занятиях решаются практико-ориентированные задачи),
- *информационные технологии* (на всех лекционных занятиях используются мультимедийные презентации, выполненные в программе POWER POINT).

## 8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

### 8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенции	Этапы/уровни формирования компетенций		
	Начальный этап/Пороговый уровень	Основной этап/Базовый уровень	Завершающий этап/Продвинутый уровень
<b>ОПК – 6</b> - готовность оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки	Химия: рганическая и физколлоидная <b>Биохимия с.-х. продукции</b>	Технология хранения и переработки продукции растениеводства Технология хранения и переработки продукции животноводства	Безопасность пищевого сырья и продуктов питания Производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная технологическая Подготовка и защита ВКР
<b>ПК-7</b> - готовностью реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы	Химия: неорганическая и аналитическая Химия: органическая и физколлоидная Микробиология	<b>Биохимия с.-х. продукции</b> Основы научных исследований Физико-химические методы исследования Безопасность пищевого сырья и продуктов питания	Стандартизация и сертификация с.-х. продукции Основы биотехнологии переработки с.-х. продукции Технохимический контроль с.-х. сырья и продуктов переработки Технохимический контроль на комбикормовых заводах Производственная технологическая Производственная преддипломная Подготовка и защита ВКР

## 8.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

### 8.2.1 Освоение дисциплины

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки)</i>	<i>Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования</i>		
			<i>Начальный этап/ Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/ Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/ Продвинутый уровень</i>
<p><b>ОПК – 6</b> - готовность оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки</p>	<p>Общенаучное мышление</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- химический состав продукции животноводства и ее пищевую ценность;</li> <li>- биохимические процессы, происходящие при хранении и переработке продукции животноводства;</li> <li>- влияние биохимических показателей качества сырья животного происхождения на возможность и способы ее хранения и переработки;</li> <li>- требования к качеству и безопасности животного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями стандартов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать качество сырья животного происхождения, результаты ее хранения и переработки по биохимическим показателям;</li> <li>- квалифицированно учитывать факторы, влияющие на качество сырья животного происхождения и продуктов его переработки.</li> </ul>	<p>Способен осуществлять связь некоторых законов естественнонаучных дисциплин с производственной практикой и профессиональной деятельностью. Недостаточно владеет общенаучными методами при решении профессиональных задач, вопросами охраны труда и безопасности жизнедеятельности</p>		

		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля качества сырья животного происхождения и продуктов его переработки;</li> <li>- навыками управления качеством сырья животного происхождения и продуктов его переработки.</li> </ul>			
<p><b>ПК-7-</b> готовностью реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы</p>	<p>Техническое и технологическое мышление</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную и законодательную базу, используемую для оценки качества и безопасности сельскохозяйственного сырья;</li> <li>- основные требования нормативной документации, регламентирующей показатели качества сырья;</li> <li>- основные понятия по стандартизации и сертификации сельскохозяйственной продукции;</li> <li>- факторы, влияющие на качество сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки;</li> <li>- методы оценки качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки;</li> <li>- санитарные требования к технологии производства на перерабатывающих предприятиях;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать знания о качестве и безопасности сельскохозяйственного сырья в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы;</li> </ul>		<p>Решает технические вопросы, связанные с производством.</p> <p>Владеет основными производственными технологиями. Готов к участию в технологическом процессе на любом его этапе.</p> <p>Владеет вопросами охраны труда и безопасности жизнедеятельности</p>	

		<ul style="list-style-type: none"><li>– отбирать пробы продукции для оценки качества и безопасности;</li><li>– определять качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки;</li><li>– принимать предупреждающие и корректирующие меры, направленные на повышение качества и безопасности сельскохозяйственной продукции;</li><li>– производить качественную и безопасную сельскохозяйственную продукцию.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– уровнем знаний нормативной и законодательной базы для производства качественной и безопасной сельскохозяйственной продукции;</li><li>– методами отбора проб и подготовки образцов для лабораторного анализа;</li><li>– базовыми знаниями о санитарии и гигиене на перерабатывающих предприятиях;</li></ul> <p>методами определения качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.</p>			
--	--	--	--	--	--

**8.3 Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине  
и формируемых компетенций**

При проведении экзамена

<b>Оценка</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)</b>	<b>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</b>
<b>«Отлично»</b>	Обучающийся демонстрирует 100% соответствие знаний, умений, навыков результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2; свободно оперирует приобретенными знаниями, самостоятельно применяет умения и владения в типовых и нестандартных ситуациях.	Обучающийся освоил компетенции: на пороговом уровне – ОПК-6, на базовом уровне – ПК -7
<b>«Хорошо»</b>	Обучающийся демонстрирует частичное (не менее 75%) соответствие знаний, умений, навыков результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения в переносе знаний и применении умений, владений в нестандартных ситуациях.	Обучающийся освоил компетенции: на пороговом уровне – ОПК-6, на базовом уровне – ПК -7
<b>«Удовлетворительно»</b>	Обучающийся демонстрирует неполное (не менее 55%) соответствие знаний, умений, навыков результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2, допускает грубые ошибки, испытывает серьезные затруднения в применении знаний, умений, навыков в типовых ситуациях.	Обучающийся освоил компетенции: на пороговом уровне – ОПК-6, на базовом уровне – ПК -7
<b>«Неудовлетворительно»</b>	Обучающийся демонстрирует недостаточность (менее 55%) знаний, умений, навыков, допускает ошибки критического характера, не может применить знания в простейших ситуациях, не обладает необходимыми умениями и владениями.	У обучающегося не сформирована на достаточном уровне компетенция ОПК-6 и ПК -7

**8.4 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

<b>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</b>	<b>Показатели сформированности компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)</b>	<b>Формы контрольных заданий</b>		
			<b>Начальный этап/ Пороговый уровень</b>	<b>Основной этап/ Базовый уровень</b>	<b>Завершающий этап/ Продвинутый уровень</b>
ОПК – 6 - готовность оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки	Общенаучное мышление	<b>Знания:</b> - химического состава продукции животноводства и ее пищевую ценность; - биохимических процессов, происходящие при хранении и переработке продукции животноводства; - влияния биохимических показателей качества продукции животноводства на возможность и способы ее хранения и переработки; - требований к качеству и безопасности растительного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями стандартов.	устное собеседование по вопросам к экзамену		
		<b>Умения:</b> - оценивать качество сырья животного происхождения, результаты ее хранения и переработки по биохимическим показателям; - квалифицированно учитывать факторы, влияющие на качество сырья животного про-	Решение практических ориентированных задач		

		исхождения и продуктов его переработки.			
		<b>Владения:</b> – навыками контроля качества сырья животного происхождения и продуктов его переработки; - навыками управления качеством сырья животного происхождения и продуктов его переработки.	Решение практико-ориентированных задач		
<b>ПК – 7</b> - готовностью реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы	Техническое и технологическое мышление	<b>Знания:</b> – нормативную и законодательную базу, используемую для оценки качества и безопасности сельскохозяйственного сырья; – основные требования нормативной документации, регламентирующей показатели качества сырья; – основные понятия по стандартизации и сертификации сельскохозяйственной продукции; – факторы, влияющие на качество сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки; – методы оценки качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки; – санитарные требования к технологии производства на перерабатывающих предприятиях;		устное собеседование по вопросам к экзамену	

--	--	--	--	--	--

		<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать знания о качестве и безопасности сельскохозяйственного сырья в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы;</li> <li>- отбирать пробы продукции для оценки качества и безопасности;</li> <li>- определять качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки;</li> <li>- принимать предупреждающие и корректирующие меры, направленные на повышение качества и безопасности сельскохозяйственной продукции;</li> <li>- производить качественную и безопасную сельскохозяйственную продукцию.</li> </ul>		Решение практико - ориентированных задач	
		<p><b>Владения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уровнем знаний нормативной и законодательной базы для производства качественной и безопасной сельскохозяйственной продукции;</li> <li>- методами отбора проб и подготовки образцов для лабораторного анализа;</li> <li>- базовыми знаниями о санитарии и гигиене на перерабатывающих предприятиях;</li> <li>- методами определения качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.</li> </ul>		Решение практико - ориентированных задач	

**Типовые (примерные) задания  
Экзамен (2 курс, 3 семестр)**

**1 Вопросы к экзамену (оценка знаний) ОПК-6, ПК-7**

1. Чем характеризуются белки и какие аминокислоты входят в их состав? Какие способы выделения белков существуют?
2. Какие белки называются биологически полноценными? Формы связей в белковой молекуле.
3. Классификация белков. Каковы свойства и роль белков в живой клетке?
4. В чем заключается биологическое действие витаминов?
5. Характеристика водорастворимых витаминов.
6. Характеристика жирорастворимых витаминов.
7. Описать качественные реакции на витамины Д, С, В<sub>1</sub>.
8. Описать характер действия авитаминов.
9. Что такое ферменты? Каково значение ферментов для живых организмов?
10. Механизм действия ферментов. При каких условиях действуют ферменты?
11. Классификация ферментов и их краткая характеристика. Специфичность действия ферментов.
12. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата и рН.
13. Зависимость скорости ферментативной реакции от температуры и времени извлечения.
14. Что такое ферменты трансферазы, каково их значение в процессах, происходящих в зерне?
15. Какие существуют протеазы, характер их действия? Каково значение протеаз для хлебопечения?
16. Каковы особенности действия  $\alpha$ -амилазы? Каково значение амилолитических ферментов –  $\beta$ -амилазы и глюкоамилазы?
17. Что такое пируватдекарбоксилаза и каков характер ее действия?
18. Значение углеводов в питании человека? Классификация углеводов, входящих в состав зерна.
19. Состав и свойства моносахаридов. Пентозаны и гексозаны.
20. Состав, свойства и значение мальтозы и сахарозы.
21. Классификация и свойства липидов.
22. Что представляют собой простые липиды (жиры и воски)?
23. Каково содержание жира в зерне? Охарактеризовать кислотное, йодное и число омыления.
24. Свойства фосфатидов.
25. Каково значение стеринов и стеридов, входящих в сельскохозяйственной продукции?

26. Охарактеризовать свободные, связанные и прочносвязанные липиды.
27. Углеводы молока.
28. Характеристика казеина.
29. Сывороточные белки молока.
30. Белки оболочек жировых шариков.
31. Молочный жир.
32. Фосфолипиды, стерины и другие липиды молока.
33. Минеральные вещества молока.
34. Общая характеристика ферментов молока.
35. Оксидоредуктазы молока.
36. Гидролитические и другие ферменты молока.
37. Витамины молока.
38. Общие понятия о физико-химических свойствах молока.
39. Кислотность молока.
40. Окислительно-восстановительный потенциал.
41. Плотность молока.
42. Вязкость и поверхностное натяжение молока.
43. Загрязняющие вещества молока, применяемые в животноводстве.
44. Вещества, поступающие в молоко из окружающей среды.
45. Загрязнение молока токсикогенными микроорганизмами.
46. Прочие вещества загрязняющие молоко.
47. Образование и состояние в молоке составных частей.
48. Биосинтез составных частей молока.
49. Состояние составных частей молока – казеин.
50. Состояние составных частей молока – молочный жир.
51. Состояние составных частей молока – соли кальция.
52. Методика определения СОМО и сухого вещества молока.
53. Методика определения содержания белка в молоке.
54. Методика определения содержания жира в молоке.
55. Определения кислотности молока.
56. Определение плотности молока.
57. Общая характеристика мышечной ткани.
58. Миофибрилярные белки мышечной ткани.
59. Саркоплазматические белки мышц.
60. Белки сарколеммы.
61. Характеристика соединительной ткани.
62. Характеристика жировой ткани.
63. Характеристика костной и хрящевой тканей.
64. Факторы, оказывающие влияние на качество мяса.
65. Факторы, влияющие на состав молока.
66. Гормоны и газы молока.
67. Методика определения влаги в мясе методом высушивания.
68. Методика определения общего количества белков альбуминовой фракции мышечной ткани.
69. Выделить из мышечной ткани глобулиновую фракцию белков.

70. Определение количественного содержания коллагеновых белков в образцах мяса.
71. Определение гликогена в животных тканях.
72. Классификация мяса сельскохозяйственных животных.
73. Отличительные особенности говядины от мяса других видов животных.
74. Отличительные особенности свинины от мяса других видов животных.
75. Отличительные особенности конины от мяса других видов животных.
76. Отличительные особенности баранины и козлятины от мяса других видов животных.

### **Практико-ориентированные задачи (оценка умений, владений) ОПК-6, ПК-7.**

1. В производственной лаборатории предприятия провели анализ. В пробирку 1 насыпали 2г пшеничной муки, взвешенной на технических весах, добавляли 20мл дистиллированной воды, тщательно перемешивали стеклянной палочкой и ставили в термостат при температуре 30-35<sup>0</sup>С на 30 минут. В течение первых 20 минут содержимое пробирки несколько раз перемешивали. Через 30 минут надсадочную жидкость отфильтровывали через складчатый фильтр в пробирку. По каплям добавляли насыщенный раствор NaCl.

*Объясните ход реакции, что при этом наблюдаем в растворе и почему. Какие белки (по растворимости) можно определить при помощи этой реакции.*

2. На хлебозавод поступила пшеничная хлебопекарная мука с различным содержанием и качеством клейковины. Содержание клейковины в первой партии муки составило 30 %, показатель прибора ИДК-1 – 55 ед. Содержание клейковины во второй партии муки составило 29 %, показатель прибора ИДК-1 - 38 ед., в третьей партии 26 %, показатель прибора ИДК-1 - 85 ед.

*Объясните, из какой муки можно приготовить наиболее качественные хлебобулочные изделия и почему?*

3. На предприятии при разных условиях хранились две партии нерафинированного растительного масла. В одной партии масла по истечении времени появился неприятный запах, обусловленный наличием летучих веществ.

*С чем связан данный процесс, и какие факторы повлияли на порчу масла. Объясните с точки зрения свойств жиров.*

4. В производственной лаборатории предприятия провели анализ. По водной болтушке определили кислотность двух образцов хлеба. В первом варианте кислотность составила 2,8 градуса, во втором – 11 градусов. Известно, что для исследования брался пшеничный и ржаной хлеб.

*Объясните, с чем связана различная кислотность болтушек. Какая кислотность допускается у ржано-пшеничного хлеба. Где используется и о чем говорит данный показатель качества.*

### **8.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

## **знаний, умений, владений, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, владений, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за дисциплиной «Биохимия сельскохозяйственной продукции», осуществляется *в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.*

*Текущий контроль* проводится в течение семестра и организуется с помощью оценочных материалов. Конкретные контрольные задания, используемые для текущего контроля, представлены в планах лабораторных занятий и методических рекомендациях по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся.

*Промежуточная аттестация* осуществляется в форме экзамена на 2 курсе в 3-м семестре.

При сдаче экзамена *в традиционной форме*, который предполагает ответ обучающегося на 2 теоретических вопроса (оцениваются знания) и решение 1-й ситуационной задачи (оцениваются умения, владения). Во время проведения экзамена в аудитории одновременно присутствует не более 5 обучающихся. На подготовку к ответу дается не более 20 минут. Далее – один обучающийся отвечает, остальные готовятся.

## **9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основные учебники и учебные пособия**

1. Рогожин В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции : учебник / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2014. – 544 с.

2. Иванова А.В. Химия пищи [Электронный ресурс]: курс лекций / сост. А.В. Иванова. - Курск: Курская ГСХА, 2013. - Режим доступа: Локальная сеть. Электронный каталог.

### **Дополнительная литература**

1. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: учебник / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2010. - 336 с.

2. Рогожин В.В. Биохимия молока и молочных продуктов: учеб. пособие / В. В. Рогожин. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2006. - 320 с.

3.Охрименко О.В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Охрименко. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/81567>.

4.Кощаев А.Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] / А.Г. Кощаев, С.Н. Дмитренко, И.С. Жолобова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 388 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102595>.

## **10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mcx.ru>

2. Официальный сайт справочно-правовой системы «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

3. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vvrogozhin.narod.ru>

4. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://otherreferats.allbest.ru>

## **11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины "Биохимия сельскохозяйственной продукции", обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, навыков и компетенций, которые она формирует (см. п.3).

Для освоения дисциплины необходимо:

- посещение лекционных занятий, конспектирование лекций, изучение соответствующих разделов, глав, параграфов рекомендованных преподавателем учебников (см. список основной литературы в п.9 настоящей программы);
- своевременная подготовка к лабораторным занятиям и активное участие в них;
- систематическая самостоятельная работа.

От обучающегося требуется регулярное посещение лекционных занятий, на которых они получают необходимый теоретический минимум. Лекционные занятия формируют представление о взаимосвязи изучаемых разделов и тем дисциплины, ее междисциплинарных связях, культурном значении. На лекциях вводится терминологический минимум, рассматриваются основные элементы содержания изучаемых тем, объясняется значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности, общественной и частной жизни, что способствует повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению биохимии сельскохозяйственной продукции. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций, что активизирует зрительную память обучающихся. Конспектирование лекций является обязательным. Конспект может быть полным или содержать реферативную запись рассматриваемых

мых вопросов и выводы по каждому из них. Допускается составление опорных конспектов, отражающих лишь ключевые позиции рассматриваемого теоретического материала. Наличие конспекта обязательно, объем конспекта определяется самим обучающимся.

Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет значительную часть учебной работы обучающегося по изучению дисциплины и овладению компетенциями. С целью правильной ее организации и повышения эффективности обучающихся рекомендуется пользоваться планами лабораторных занятий и методическими рекомендациями по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции», разработанными автором настоящей программы.

Готовясь к лабораторным занятиям, следует ознакомиться с перечнем знаний, умений, владений и компетенций, приведенным в каждом плане (необходимый план можно найти по номеру и названию темы). Это необходимо для того, чтобы, завершив подготовку, обучающийся мог провести самоконтроль для установления владения/невладения знаниями, умениями, навыками и компетенциями.

Затем необходимо теоретически подготовиться к выполнению конкретной лабораторной работы обучающихся к выполнению поставленной перед ними задачи определяется устным опросом преподавателя. Опрос проводится по подгруппам 3-4 человека. Подгруппы получившие допуск к выполнению лабораторной работы, выполняют её и полученные результаты объясняют и анализируют, пишут выводы.

Далее следует каждому обучающемуся самостоятельно ответить на вопросы для обсуждения. Конечным этапом является защита выполненной лабораторной работы. Выполнение и защита лабораторных работ гарантирует возможность более глубокого овладения знаниями, умениями, владениями и компетенциями.

Обязательными для выполнения всеми обучающимися являются практико-ориентированные задачи, поскольку именно они дают возможность проверить, насколько полно обучающийся овладел компетенциями, закрепленными за дисциплиной. Обучающийся может подготовить к лабораторному занятию вопросы, которые остались для него непонятными или требуют уточнения, конкретизации. Свои вопросы необходимо задать преподавателю на лабораторном занятии.

Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» позволят обучающимся правильно организовать режим своей учебной деятельности, распределить время. Ознакомление с вводными разделами методических рекомендаций будет полезно для общего понимания цели, задач, форм и содержания самостоятельной работы.

В процессе изучения дисциплины следует заниматься самостоятельной работой по предлагаемым темам. Каждая выносимая на самостоятельное изучение тема в методических рекомендациях имеет следующую структуру:

- тема и количество часов, отводимых на ее изучение;
- перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение;
- задания: общие и индивидуальные;
- вопросы для самопроверки;
- перечень форм контроля преподавателя;
- список литературы и других информационных источников для самостоятельного изучения.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, не рассматриваются на лекциях и лабораторных. Для изучения этих вопросов рекомендована учебная и научная литература, работа с которой является важной частью самостоятельной работы. Эта работа способствует подготовке обучающегося к устным ответам на лабораторных, контрольному тестированию и ситуационных (производственных) задач, промежуточной аттестации и, в конечном итоге, - овладению компетенциями, закрепленными за дисциплиной. В процессе изучения литературы рекомендуется делать записи, выписки, составлять тезисы, аннотации.

Предлагаемые задания направлены не только на запоминание самостоятельно изученного учебного материала, но и на развитие умений, навыков и компетенций. Общие задания выполняются в полном объеме, выполнение индивидуальных заданий желательно. Цель индивидуальных заданий – заинтересовать обучающегося изучаемым материалом и стимулировать его к приобретению новых знаний, профессионально, социально и личностно значимых умений, навыков и компетенций.

Комплексный подход к изучению дисциплины, обеспечиваемый лекционными и лабораторными занятиями, самостоятельной работой обучающихся, обеспечивает освоение указанных в п.3 настоящей программы знаний, умений, владений и компетенций.

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

- мультимедийное оборудование для демонстрации на лекционных и лабораторных занятиях,
- компьютерный класс для проведения компьютерного тестирования (не менее 12 компьютеров).

### **13 Требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

Для преподавания дисциплины на современном уровне необходимы:

- мультимедийное оборудование для демонстрации на лекционных и лабораторных занятиях подготовленных автором программы и разрабатываемых обучающимися презентаций (слайд-фильмов)
- учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий

### **14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

- а) планы лабораторных занятий по дисциплине,
- б) методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
- в) методические указания по выполнению лабораторных работ.

### **15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

#### **а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:**

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистентом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- обучающемуся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

#### **б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:**

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записать под диктовку);
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию обучающегося экзамен может проводиться в письменной форме;
- при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

**в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося экзамен проводится в устной форме.