

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель декана факультета заочного обучения

С.А. Гриценко

« 20 » марта 2019 г.

Кафедра Естественных наук  
Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.26 БИОХИМИЯ**

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

Профиль: **Технология производства, хранения и переработки продукции  
животноводства и растениеводства**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Троицк

2019

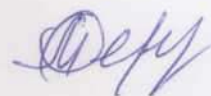
Рабочая программа дисциплины «Биохимия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.07.2017 № 669. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль - Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель: доктор биологических наук, профессор М.А. Дерхо

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Естественных наук  
«01» марта 2019 г. (протокол № 10).

Зав. кафедрой Естественных наук,  
доктор биологических наук, профессор



М.А. Дерхо

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета заочного обучения

«21» марта 2019 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии  
факультета заочного обучения, доктор  
сельскохозяйственных наук, профессор



А.А. Белоиков

Заместитель директора по  
информационно-библиотечному  
обслуживанию



А.В. Живетина

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений.....	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
3.	Объём дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4.	Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1.	Содержание дисциплины.....	6
4.2.	Содержание лекций.....	6
4.3.	Содержание лабораторных занятий.....	7
4.4.	Содержание практических занятий.....	7
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	7
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	7
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	8
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	8
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	8
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	9
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	9
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	10
	Лист регистрации изменений.....	36

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, организационно-управленческий и научно-исследовательский.

**Цель дисциплины:** освоение обучающимися теоретических знаний, приобретение умений и навыков в области биохимии сельскохозяйственной продукции, в соответствии с формируемыми компетенциями.

### Задачи дисциплины:

- изучение химического состава, пищевой и биологической ценности сельскохозяйственной продукции, биохимических процессов, протекающих при её переработке и хранении; биохимических методов определения компонентов сельскохозяйственной продукции и биологической ценности;
- формирование умений по использованию биологических функций и физико-химических свойств основных макро- и микронутриентов в ходе технологической переработки сельскохозяйственного сырья и хранении готовой продукции;
- формирование практических навыков в подготовке, организации и выполнении биохимического лабораторного эксперимента при определении компонентов в составе сельскохозяйственной продукции, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	знания	Обучающийся должен знать основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий (Б1.О.26, ОПК-1 - 3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий (Б1.О.26, ОПК-1 - У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования основных понятий и законов биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий (Б1.О.26, ОПК-1 - Н.2)

ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД – 1. ОПК 5 Участвует в проведе-	знания	Обучающийся должен знать основные биохимические методы определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач (Б1.О.26, ОПК-5 - 3.1)

нии экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	умения	Обучающийся должен уметь использовать основные биохимические методы определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач (Б1.О.26, ОПК-5 - У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования основных биохимических методов определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач (Б1.О.26, ОПК-5 - Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 6 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	12
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	4
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	8
<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	128
<b>Контроль</b>	зачет
<b>Итого</b>	144

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа				контроль
			Л	ЛЗ	КСР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Биохимия основных нутриентов с/х продукции</b>							
1.1.	Белки сельскохозяйственной продукции	2	2				х
1.2.	Углеводы молока	3		2		1	х
1.3.	Общие свойства липидов с/х продукции	3		2		1	х
1.4.	Белки, биологическая роль, строение и свойства	8				8	х
1.5.	Белки пищевых систем	8				8	х
1.6.	Углеводы, биологическая роль, строение и свойства	8				8	х
1.7.	Липиды, биологическая роль, строение и свойства	10				10	х
1.1	Биохимия основных нутриентов с/х продукции	12				12	х
<b>Раздел 2. Биохимия биологически активных соединений с/х продукции</b>							
2.1.	Ферменты сельскохозяйственной продукции	2	2				х
2.2.	Витамины молока	3		2		1	х
2.3.	Водо- и жирорастворимые витамины	15				15	
2.4.	Применение ферментов при переработке сельскохозяйственной продукции	15				15	х
2.5.	Биохимия биологически активных соединений с/х продукции	15				15	х
<b>Раздел 3. Биохимия минорных нутриентов с/х продукции</b>							
3.1.	Определение поваренной соли в молочных и мясных продуктах	3		2		1	х

3.2.	Характеристика небелковых нутриентов сельскохозяйственной продукции	15				15	x
3.3.	Биохимия минорных нутриентов с/х продукции	18				18	x
	Контроль	4					4
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>128</b>	<b>4</b>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Биохимия основных нутриентов с/х продукции.

Функции аминокислот и белков в организме человека. Пищевая и биологическая ценность белков с/х продукции. Полноценные и неполноценные белки. Методы определения биологической ценности белков. Аминокислотный скор. Сравнительная характеристика биологической ценности растительных и животных белков. Пути повышения пищевой и биологической ценности белков. Понятие о новых формах белковой пищи. Проблема обогащения продуктов питания лимитирующими аминокислотами. Понятие о функциональных свойствах белков и значение для качества продуктов переработки с/х продукции. Биохимические превращения при переработке и хранении с/х продукции.

Углеводы с/х продукции. Классификация, значение в организме человека. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна, сырьевые источники. Функции моно- и олигосахаридов, полисахаридов в с/х продукции и продуктах её переработки. Биохимические превращения углеводов, в с/х продукции и при её переработке и хранении.

Липиды с/х продукции и продуктов её переработки. Физиологическая роль в организме. Пищевая ценность масел, жиров. Жирнокислотный состав масел и жиров. Эссенциальные высшие жирные кислоты. Биологическая эффективность жиров и масел. Основные биохимические превращения липидов сельскохозяйственной продукции при переработке и хранении. Роль кислотного и перекисного чисел при оценке качества масел и жиров.

#### Раздел 2. Биохимия биологически активных соединений с/х продукции.

Физиологическое значение витаминов в организме человека. Водно- и жирорастворимые витамины с/х продукции и продуктов её переработки. Факторы, влияющие на устойчивость витаминов. Способы сохранения витаминов. Витамины продукты переработки с/х продукции.

Ферменты: свойства, механизм ферментативной реакции. Роль ферментативных процессов, ферментов и ферментных препаратов в формировании потребительских свойств с/х продукции и продуктов её переработки: а) окислительно – восстановительные ферменты (липоксигеназа, полифенолоксидаза, глюкооксидаза, каталаза, пероксидаза), б) гидролитические ферменты (эстеразы, гликозидазы, протеазы).

#### Раздел 3. Биохимия минорных нутриентов с/х продукции.

Макро- и микроэлементы с/х продукции. Значение отдельных минеральных веществ для организма человека. Минеральный состав с/х продукции, влияние технологической переработки на минеральный состав сырья и готовых продуктов. Пути улучшения минерального состава.

Физические и химические свойства воды и льда. Свободная и связанная влага в с/х продукции. Активность воды и стабильность с/х продукции и продуктов её переработки. Влияние активности воды на скорость реакций в пищевых системах и рост микроорганизмов. Лед и его роль в стабильности с/х продукции и продуктов её переработки.

### 4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов
1	Белки сельскохозяйственной продукции	2
2	Ферменты сельскохозяйственной продукции	2

	<b>Итого</b>	<b>4</b>
--	--------------	----------

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов
1	Углеводы молока	2
2	Общие свойства липидов с/х продукции	2
3	Витамины молока	2
4	Определение поваренной соли в молочных и мясных продуктах	2
	<b>Итого</b>	<b>8</b>

### 4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены.

### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

#### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка по контактной работе	4
Подготовка к письменному опросу	26
Подготовка к тестированию	16
Подготовка к контролю по разделу дисциплины	30
Подготовка к зачету	6
<b>Итого</b>	<b>82</b>

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Углеводы молока	1
2.	Общие свойства липидов с/х продукции	1
3.	Белки, биологическая роль, строение и свойства	8
4.	Белки пищевых систем	8
5.	Углеводы, биологическая роль, строение и свойства	8
6.	Липиды, биологическая роль, строение и свойства	10
7.	Биохимия основных нутриентов с/х продукции	12
8.	Витамины молока	1
9.	Водо- и жирорастворимые витамины	15
10.	Применение ферментов при переработке сельскохозяйственной продукции	15
11.	Биохимия биологически активных соединений с/х продукции	15
12.	Определение поваренной соли в молочных и мясных продуктах	1
13.	Характеристика небелковых нутриентов сельскохозяйственной продукции	15
14.	Биохимия минорных нутриентов с/х продукции	18
	<b>Итого</b>	<b>128</b>

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

5.1 Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические указания по контактной работе для обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения заочная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 27 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1220>

5.2 Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические указания по самостоятельной работе обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения заочная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 55 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1220>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная:**

1. Степанова, Н.Ю. Биохимия сельскохозяйственной продукции: биологическая и пищевая ценность сырья и продукции : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.Ю. Степанова. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. – 84 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495121>
2. Рогожин, В. В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учебник [Электронный ресурс] / В. В. Рогожин. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2014. – 542 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань online: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=69865](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69865)

### **Дополнительная:**

1. Медведева, З.М. Технология хранения и переработки продукции растениеводства : учебное пособие [Электронный ресурс] / З.М. Медведева, Н.Н. Шипилин, С.А. Бабарыкина. – Новосибирск : НГАУ, 2015. – 340 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436965>.
2. Рогожин, В. В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Рогожин, Т. В. Рогожина. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. – 478 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань online: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=69867](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69867)
3. Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Охрименко. – Режим доступа : Лань, 2016. – 448 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань online: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=81567](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=81567)



## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru»

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

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

9.1 Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические указания по контактной работе для обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения заочная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 27 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1220>

9.2 Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические указания по самостоятельной работе обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения заочная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 55 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1220>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- СПС «КонсультантПлюс»: «Версия Эксперт», ИСС Техэксперт: «Базовые нормативные документы»;
- Электронный каталог Института ветеринарной медицины - [http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM\\_rus1.xml,simpl\\_IVM1.xsl+rus.](http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus.)

Программное обеспечение:

- Microsoft Office Basic 2007 w/Ofc Pro Tri (MLK) OEM Software S 55-02293
- Windows XP Home Edition OEM Software № 09-0212 X12-53766
- MyTestXPRo 11.0
- Антивирус Kaspersky Endpoint Security

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

Учебная аудитория № 318, оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ.

### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

Помещение № 420 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

**Перечень оборудования и технических средств обучения:** шкаф вытяжной; рН-метр-150 МИ; водяная баня комбинированная лабораторная LB-162; набор термометров; ре-

фрактометр RL-2; электрический нагреватель для песочной бани, дистиллятор UD-1100; штативы лабораторные, лабораторная посуда, химические реактивы.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины..	12
2	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	13
3	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	14
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	14
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	15
4.1.1.	Оценивание лабораторных занятий.....	15
4.1.2.	Письменный опрос.....	16
4.1.3.	Тестирование.....	21
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	23
4.2.1.	Зачет.....	23

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся должен знать основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий (Б1.О.26, ОПК-1 - 3.2)	Обучающийся должен уметь использовать основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий (Б1.О.26, ОПК-1 - У.2)	Обучающийся должен владеть навыками использования основных понятий и законов биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий (Б1.О.26, ОПК-1 - Н.2)	Письменный опрос, тестирование	зачет

ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД – 1. ОПК 5 Участствует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать основные биохимические методы определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач (Б1.О.26, ОПК-5 - 3.1)	Обучающийся должен уметь использовать основные биохимические методы определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач (Б1.О.26, ОПК-5 - У.1)	Обучающийся должен владеть навыками использования основных биохимических методов определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач (Б1.О.26, ОПК-5 - Н.1)	Письменный опрос, тестирование	зачет

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.26, ОПК-1 - 3.2	Обучающийся не знает основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся слабо знает основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий
Б1.О.26, ОПК-1 - У.2	Обучающийся не умеет использовать основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся слабо умеет использовать основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет использовать основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся умеет использовать основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий
Б1.О.26, ОПК-1 - Н.2	Обучающийся не владеет навыками использования основных понятий и законов биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся слабо владеет навыками использования основных понятий и законов биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся владеет навыками использования основных понятий и законов биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся свободно владеет навыками использования основных понятий и законов биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий

ИД – 1. ОПК 5 Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень

Б1.О.26, ОПК-5 - 3.1	Обучающийся не знает основные биохимические методы определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся слабо основные биохимические методы определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные биохимические методы определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные биохимические методы определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач
Б1.О.26, ОПК-5 - У.1	Обучающийся не умеет использовать основные биохимические методы определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся слабо умеет использовать основные биохимические методы определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет использовать основные биохимические методы определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся умеет использовать основные биохимические методы определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач
Б1.О.26, ОПК-5 - Н.1	Обучающийся не владеет навыками использования основных биохимических методов определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся слабо владеет навыками использования основных биохимических методов определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся владеет навыками использования основных биохимических методов определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся свободно владеет навыками использования основных биохимических методов определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические указания по контактной работе для обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения заочная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 27 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1220>

2. Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические указания по самостоятельной работе обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения заочная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 55 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1220>

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

##### 4.1.1. Оценивание лабораторных занятий

Оценивание лабораторных занятий позволяет оценить качество освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма оформления лабораторных заданий, предусмотренных темой лабораторного занятия, приводится в методических указаниях (п. 3 ФОС). Содержание и критерии оценки лабораторных заданий (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<b>Тема. Углеводы молока</b> 1. Ознакомиться с углеводным составом молока.	ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
	2. Определить количество лактозы в молоке методом йодометрии. 3. Определить содержание сахарозы в молочных смесях рефрактометрическим методом. 4. Определить присутствие лактозы в молоке.	ИД – 1. ОПК 5 Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
2	<b>Тема. Общие свойства липидов сельскохозяйственной продукции</b> 1. Ознакомиться с липидным составом сельскохозяйственных продуктов.	ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
	2. Определить число омыления подсолнечного масла. 3. Определить йодное число подсолнечного масла. 4. Оценить склонность глицеридов молока к гидролизу.	ИД – 1. ОПК 5 Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
3	<b>Тема. Витамины молока</b> 1. Ознакомиться с витаминным составом молока.	ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
	2. Определить витамин С в молоке колориметрическим методом. 3. Определить содержание каротина в молоке.	ИД – 1. ОПК 5 Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
4	<b>Тема. Определение поваренной соли в молочных и мясных продуктах</b> 1. Ознакомиться с минеральным составом молочных и мясных продуктов.	ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
	2. Определить содержание поваренной соли в сливочном масле. 3. Определить содержание поваренной соли в составе солено-копченых и колбасных мясных продуктах.	ИД – 1. ОПК 5 Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Лабораторное занятие оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи.
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, неправильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

#### 4.1.2. Письменный опрос

Письменный опрос используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы письменных опросов заранее сообщаются обучающимся.

Примеры вопросов для текущего контроля знаний в виде письменного опроса приведены в методической разработке: Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические указания по самостоятельной работе обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения заочная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 55 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1220>) заранее сообщаются обучающимся.

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1	<b>Тема. Белки, биологическая роль, строение и свойства</b> 1. Биологическое значение белков в организме человека. 2. Аминокислоты, определение, классификация и их функции в организме человека. 3. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. 4. Пищевая и биологическая ценность белков. Показатель аминокислотного сора Х. Митчелла - Р. Блока. Понятие о первой лимитирующей аминокислоте. Индекс незаменимых аминокислот. 5. Понятие о степени усвоения белков. Характеристика пищевых продуктов по степени усвоения белков в желудочно-кишечном тракте человека.	ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий



	<p>6. Строение пептидов и белков. Физиологическая роль пептидов: пептиды-гормоны, пептиды токсины, пептиды антибиотики, вкусовые пептиды.</p> <p>7. Белки пищевого сырья, общая характеристика.</p> <p>8. Функциональные свойства белков (растворимость, водосвязывающая, жирозмульгирующая и пенообразующая способности, гелеобразующие и вязко-эластично-упругие свойства).</p> <p>9. Денатурация белков при переработке сельскохозяйственной продукции: химическая, тепловая.</p> <p>10. Термическая деструкция и деградация белков при переработке сельскохозяйственной продукции (понятие о термически индуцированных мутагенах).</p>	
	<p>11. Способы окисления белков при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции.</p> <p>12. Регулирование функциональных свойств белков и белковых суспензий.</p> <p>13. Методы расчета биологической ценности белков сельскохозяйственной продукции.</p>	<p>ИД – 1. ОПК 5</p> <p>Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
2	<p><b>Тема 2. Углеводы, биологическая роль, строение и свойства</b></p> <p>1. Углеводы: физиологическая роль.</p> <p>2. Углеводный состав сельскохозяйственной продукции: моносахариды, полисахариды I и II порядка: природные источники, физиологическая роль в организме человека.</p> <p>3. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы, содержание углеводов в сельскохозяйственной продукции.</p> <p>4. Гидролиз углеводов при переработке сельскохозяйственной продукции: крахмала, сахарозы, некрахмалистых полисахаридов). Пищевое и технологическое значение.</p> <p>5. Реакции дегидратации и термической деградации углеводов при переработке сельскохозяйственной продукции: образования коричневых продуктов (карамелизации, реакция Майяра). Пищевое и технологическое значение.</p> <p>6. Реакции окисления углеводов (неферментативное, ферментативное, брожение). Характеристика, и основные продукты реакции.</p> <p>7. Функции моно- и олигосахаридов в продуктах переработки сельскохозяйственной продукции (гидрофильность, связывание ароматических веществ, образование коричневых продуктов, сладость).</p> <p>8. Структурно-функциональные свойства полисахаридов в продуктах переработки сельскохозяйственной продукции.</p> <p>9. Крахмал, особенности строения, роль в пищевых продуктах. Клейстеризация крахмала и факторы, влияющие на её скорость. Виды модифицированного крахмала и их технологическая роль.</p> <p>10. Целлюлоза, виды модифицированной целлюлозы, пищевая и технологическая роль.</p> <p>11. Пектиновые вещества, особенности строения, классификация, технологическая роль.</p>	<p>ИД – 2. ОПК 1</p> <p>Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>
	<p>12. Методы определения углеводов в составе сельскохозяйственной продукции.</p> <p>13. Регулирование свойств готовых продуктов путем модификации углеводного состава.</p> <p>14. Пищевое и технологическое значение реакций окисления углеводов.</p>	<p>ИД – 1. ОПК 5</p> <p>Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
3	<p><b>Тема 3. Липиды, биологическая роль, строение и свойства</b></p> <p>1. Липиды сельскохозяйственной продукции, классификация, природные источники, физиологическая роль.</p> <p>2. Жирнокислотный состав масел и жиров.</p> <p>3. Биохимические превращения липидов при переработке сельскохозяйственной продукции: реакции с участием углеводородных радикалов (присоединения, окисления): сущность реакции, пищевое и технологическое значение.</p> <p>4. Биохимические превращения липидов при переработке сельско-</p>	<p>ИД – 2. ОПК 1</p> <p>Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>

	<p>хозяйственной продукции: реакции с участием сложноэфирных групп (гидролиза, переэтарификации): сущность реакции, пищевое и технологическое значение.</p> <p>5. Фосфолипиды, пищевое и технологическое значение.</p> <p>6. Пищевая ценность масел и жиров.</p>	
	<p>7. Методы определения качества пищевых жиров и масел.</p> <p>8. Антиоксиданты (антиокислители): определение, классификация, технологическое значение. Принципы использования при переработке сельскохозяйственной продукции.</p>	<p>ИД – 1. ОПК 5</p> <p>Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
<p>4</p>	<p><b>Тема. Биохимия основных нутриентов с/х продукции</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биологическое значение белков в организме человека.</li> <li>2. Аминокислоты, определение, классификация и их функции в организме человека.</li> <li>3. Заменяемые и незаменимые аминокислоты сельскохозяйственной продукции.</li> <li>4. Пищевая и биологическая ценность белков. Показатель аминокислотного сора Х. Митчелла - Р. Блока. Понятие о первой лимитирующей аминокислоте. Индекс незаменимых аминокислот.</li> <li>5. Понятие о степени усвоения белков сельскохозяйственной продукции Характеристика пищевых продуктов по степени усвоения белков в желудочно-кишечном тракте человека.</li> <li>6. Строение пептидов и белков. Физиологическая роль пептидов: пептиды-гормоны, пептиды токсины, пептиды антибиотики, вкусовые пептиды.</li> <li>7. Белки сельскохозяйственного сырья, общая характеристика.</li> <li>8. Функциональные свойства белков сельскохозяйственной продукции и регулирование их свойств в ходе переработки.</li> <li>9. Денатурация белков при переработке сельскохозяйственной продукции: химическая, тепловая.</li> <li>10. Термическая деструкция и деградация белков при переработке сельскохозяйственной продукции (понятие о термически индуцированных мутагенах).</li> <li>11. Окисление белков при переработке сельскохозяйственной продукции.</li> <li>12. Углеводы: физиологическая роль. Углеводный состав сельскохозяйственной продукции, физиологическая роль в организме человека.</li> <li>13. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы сельскохозяйственной продукции.</li> <li>14. Биохимические превращения углеводов при переработке и хранении сельскохозяйственной продукции: гидролиз, реакции дегидратации и термической деградации (образования коричневых продуктов: карамелизации, реакция Майяра, реакции окисления в (неферментативное, ферментативное, брожение).</li> <li>15. Функции моно- и олигосахаридов в сельскохозяйственной продукции и продуктах её переработки.</li> <li>16. Структурно-функциональные свойства полисахаридов в сельскохозяйственной продукции и продуктах её переработки.</li> <li>17. Крахмал, особенности строения, роль в пищевых продуктах. Клейстеризация крахмала и факторы, влияющие на её скорость. Виды модифицированного крахмала и их технологическая роль.</li> <li>18. Целлюлоза, виды модифицированной целлюлозы, пищевая и технологическая роль.</li> <li>19. Пектиновые вещества, особенности строения, классификация, технологическая роль.</li> <li>20. Липиды сельскохозяйственной продукции, классификация, природные источники, физиологическая роль. Жирнокислотный состав масел и жиров.</li> <li>21. Биохимические превращения липидов сельскохозяйственной продукции при переработке и хранении: реакции присоединения,</li> </ol>	<p>ИД – 2. ОПК 1</p> <p>Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>

	<p>окисления (антиоксиданты (антиокислители), классификация, технологическое значение), гидролиза, перетарификации.</p> <p>22. Фосфолипиды, пищевое и технологическое значение.</p> <p>23. Методы определения биологической ценности белков в сельскохозяйственной продукции и продуктах их переработки.</p> <p>24. Методы определения углеводов в составе сельскохозяйственной продукции.</p> <p>25. Методы определения качества пищевых жиров и масел.</p>	
5	<p><b>Тема 4. Применение ферментов при переработке сельскохозяйственной продукции</b></p> <p>1. Ферменты сельскохозяйственной продукции: определение, номенклатура и классификация.</p> <p>2. Химическая структура ферментов: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Понятие о субстратном, активном и аллостерическом центрах.</p> <p>3. Свойства ферментов: каталитическое действие, специфичность, влияние эффекторов, единицы измерения каталитической активности); механизм ферментативной реакции.</p> <p>4. Класс оксидоредуктазы, ферменты полифенолоксидаза, каталаза, пероксидаза, липооксигеназа, глюкооксидаза: особенности строения, технологическое значение.</p> <p>5. Класс гидролазы, подкласс эстеразы, ферменты липаза, пектинэстераза: особенности строения, технологическое значение.</p> <p>6. Класс гидролазы, подкласс гликозидазы, ферменты <math>\alpha</math>-амилаза, <math>\beta</math>-амилаза, <math>\beta</math>-фруктофуранозидаза, <math>\beta</math>-галактозидаза, эндо- и экзополигалакторуназа, целлюлолитический комплекс: особенности строения, технологическое значение.</p> <p>7. Класс гидролазы, подкласс протеазы, протеолитические ферменты экзопептидазы, эндопептидазы растительного, животного и микробного происхождения: особенности строения, технологическое значение.</p>	<p>ИД – 1. ОПК 5 Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p> <p>ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>
	<p>8. Методы определения ферментов в составе сельскохозяйственной продукции.</p> <p>9. Применение ферментов в переработке сельскохозяйственной продукции.</p>	<p>ИД – 1. ОПК 5 Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
6	<p><b>Тема. Биохимия биологически активных соединений с/х продукции</b></p> <p>1. Витамины: определение, понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах. Классификация витаминов, сравнительная характеристика жирорастворимых и водорастворимых витаминов.</p> <p>2. Витамины А, Д, Е, К, F: источники витамина, биологическая роль, технологическое значение.</p> <p>3. Витамин В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, В<sub>9</sub>, С: источники витамина, биологическая роль, технологическое значение.</p> <p>4. Ферменты: определение, номенклатура и классификация.</p> <p>5. Химическая структура ферментов: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Понятие о субстратном, активном и аллостерическом центрах.</p> <p>6. Свойства ферментов: каталитическое действие, специфичность, влияние эффекторов, единицы измерения каталитической активности); механизм ферментативной реакции.</p> <p>7. Класс оксидоредуктазы, ферменты полифенолоксидаза, каталаза, пероксидаза, липооксигеназа, глюкооксидаза: особенности строения, технологическое значение.</p> <p>7. Класс гидролазы, подкласс эстеразы, ферменты липаза, пектинэстераза: особенности строения, технологическое значение.</p> <p>8. Класс гидролазы, подкласс гликозидазы, ферменты <math>\alpha</math>-амилаза, <math>\beta</math>-амилаза, <math>\beta</math>-фруктофуранозидаза, <math>\beta</math>-галактозидаза, эндо- и экзополигалакторуназа, целлюлолитический комплекс: особенности строения, технологическое значение.</p> <p>10. Класс гидролазы, подкласс протеазы, протеолитические ферменты</p>	<p>ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>

	экзопептидазы, эндопептидазы растительного, животного и микробного происхождения: особенности строения, технологическое значение.	
	11. Методы определения витаминов в составе сельскохозяйственной продукции. 12. Методы определения ферментов в составе сельскохозяйственной продукции. 13. Ферментные препараты и их использование в производстве готовых продуктов.	ИД – 1. ОПК 5 Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
7	<b>Тема. Биохимия минорных нутриентов с/х продукции</b> 1. Минеральные вещества сельскохозяйственной продукции: понятие, классификация, физиологическая роль. 2. Макроэлементы (кальций, фосфор, магний, натрий, калий, хлор, сера): природные источники, биологическая роль, суточная потребность человека. 3. Микроэлементы (железо, селен, марганец, цинк, кобальт): природные источники, биологическая роль, суточная потребность человека. 4. Вода: физические и химические свойства воды; понятие о свободной и связанной воде в пищевых продуктах. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов.	ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
	5. Методы определения минеральных веществ в составе сельскохозяйственной продукции. 6. Методы определения влажности сельскохозяйственной продукции. 7. Влияние технологической переработки на минеральный состав пищевых продуктов.	ИД – 1. ОПК 5 Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в

	описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.
--	--

### 4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам и/или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	Незаменимые аминокислоты – это аминокислоты .... 1. поступающие в организм человека только с пищей, водой и воздухом 2. способные заменять одна другую в рационе питания 3. способные заменять одна другую в рационе или синтезироваться из промежуточных продуктов углеводного и липидного обменов 4. способные синтезироваться из промежуточных продуктов углеводного и липидного обменов	ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
2.	Группа белков, имеющая более высокую усвояемость в организме человека – это белки ... 1. рыбы и молочных продуктов 2. мясных продуктов и колбасных изделий 3. хлебобулочных и кондитерских изделий 4. круп (геркулес, овсянка, перловка, манка)	
3.	Укажите ненасыщенную жирную кислоту, входящую в состав липидов сельскохозяйственного сырья: 1. лауриновая 2. пальмитиновая 3. арахидоновая 4. арахидоновая	
4.	Нейтральный жир .....по консистенции является мягким. 1. триолеинглицерид 2. трипальмитинглицерид 3. линолендиолеинглицерид 4. дистеаринолеинглицерид	
5.	К группе водорастворимых витаминов растительной сельскохозяйственной продукции относятся ... 1. В <sub>1</sub> , С, Н, фолиевая кислота 2. В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , А, В <sub>с</sub> 3. Е, В <sub>5</sub> , В <sub>6</sub> , С 4. Д, А, В <sub>15</sub> , Н	
6.	Оптимум рН для действия ферментов – это ... 1. диапазон рН, в котором фермент или ферментативный препарат сохраняет свою активность в течение определенного времени 2. узкая область значений рН, в которой фермент проявляет максимальную активность 3. диапазон рН, в котором фермент или ферментативный препарат постепенно теряет свою активность в течение определенного времени 4. узкая область значений рН, в которой фермент проявляет минимальную активность	
7.	Ферменты – это белки сельскохозяйственной продукции, являющиеся ... 1. транспортными 2. защитными 3. биокатализаторами 4. биорегуляторами	
8.	Эндогенные ферменты сельскохозяйственного сырья - это ферменты, 1. вносимые в пищевое сырьё в виде ферментных препаратов в свободном состоянии 2. вносимые в пищевое сырьё в виде ферментных препаратов в	



19.	Реакция ферментативного гидролиза крахмала используется при переработке растительной с/х продукции для получения ... 1. инвертного сахара      3. зерновых сахарных сиропов 2. сахарозы                      4. фруктозы	
20.	В основе посола мяса лежит процесс ... 1. осмоса                          3. диффузии 2. криоскопии                    4. адсорбции	

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	100 (5 правильных ответов)
Оценка 4 (хорошо)	80 (4 правильных ответа)
Оценка 3 (удовлетворительно)	60 (3 правильных ответа)
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 40 (2 правильных ответа)

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателем, проводившим практические занятия, или читающим лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Форма проведения зачета (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за свое-

временность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика пищевых нутриентов и их роль в питании человека. Основные проблемы в области питания человека.</li> <li>2. Важнейшие нарушения пищевого статуса у населения России.</li> <li>3. Биологическое значение белков в организме человека.</li> <li>4. Азотистый обмен, характеристика. Потребность организма человека в пищевом белке.</li> <li>5. Проблема белкового дефицита на Земле.</li> <li>6. Белково-калорийная недостаточность и её последствия.</li> <li>7. Аминокислоты, определение, классификация и их функции в организме человека.</li> <li>8. Понятие о заменимых и незаменимых аминокислотах в составе сельскохозяйственной продукции.</li> <li>9. Пищевая и биологическая ценность белков. Показатель аминокислотного сора Х. Митчелла - Р. Блока. Понятие о первой лимитирующей аминокислоте.</li> <li>10. Понятие о степени усвоения белков. Характеристика пищевых продуктов по степени усвоения белков в желудочно-кишечном тракте человека.</li> <li>11. Строение пептидов и белков. Физиологическая роль пептидов: пептиды-гормоны, пептиды токсины, пептиды антибиотики, вкусовые пептиды.</li> <li>12. Белки сельскохозяйственного сырья, общая характеристика.</li> <li>13. Белки бобовых и масляничных культур: состав, свойства, особенности изменений в процессе технологической переработки растительного белоксодержащего сырья.</li> <li>14. Белки картофеля, овощей и плодов: состав, свойства, особенности изменений в процессе технологической переработки растительного белоксодержащего сырья.</li> <li>15. Белки молока и мяса: состав, свойства, особенности изменений в процессе технологической переработки животного белоксодержащего сырья.</li> <li>16. Новые формы белковой пищи: понятие, характеристика. Пути увеличения ресур-</li> </ol>	<p>ИД – 2. ОПК 1            Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>



<p>сов пищевого белка.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>17. Проблема обогащения белков лимитирующими аминокислотами, характеристика сырьевых источников.</li> <li>18. Функциональные свойства белков сельскохозяйственного сырья (растворимость).</li> <li>19. Денатурация белков при переработке сельскохозяйственной продукции: химическая, тепловая.</li> <li>20. Термическая деструкция и деградация белков при переработке сельскохозяйственной продукции (понятие о термически индуцированных мутагенах).</li> <li>21. Окисление белков при переработке и хранении сельскохозяйственной продукции: сущность процессов, технологическое значение.</li> <li>22. Углеводы сельскохозяйственной продукции: физиологическая роль.</li> <li>23. Углеводный состав сельскохозяйственной продукции: моносахариды, полисахариды I и II порядка: природные источники, физиологическая роль в организме человека.</li> <li>24. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы, содержание углеводов в сельскохозяйственной продукции.</li> <li>25. Гидролиз углеводов при переработке сельскохозяйственной продукции и её хранения: крахмала, сахарозы, некрахмалистых полисахаридов). Пищевое и технологическое значение.</li> <li>26. Реакции дегидратации и термической деградации углеводов при производстве пищи: образования коричневых продуктов (карамелизации, реакция Майяра). Пищевое и технологическое значение.</li> <li>27. Реакции окисления углеводов (неферментативное, ферментативное, брожение). Характеристика, и основные продукты реакции. Пищевое и технологическое значение.</li> <li>28. Функции моно- и олигосахаридов в пищевых продуктах (гидрофильность, связывание ароматических веществ, образование коричневых продуктов, сладость).</li> <li>29. Структурно-функциональные свойства полисахаридов в сельскохозяйственной продукции.</li> <li>30. Крахмал, особенности строения, роль в пищевых продуктах. Целлюлоза, виды модифицированной целлюлозы, пищевая и технологическая роль.</li> <li>31. Пектиновые вещества, особенности строения, классификация, технологическая роль.</li> <li>32. Липиды сельскохозяйственной продукции, классификация, природные источники, физиологическая роль.</li> <li>33. Жирнокислотный состав масел и жиров. Пищевая ценность масел и жиров.</li> <li>34. Биохимические превращения липидов сельскохозяйственной продукции: реакции с участием углеводородных радикалов (присоединения, окисления): сущность реакции, пищевое и технологическое значение.</li> <li>35. Биохимические превращения липидов сельскохозяйственной продукции: реакции с участием сложноэфирных групп (гидролиза, перезтарификации): сущность реакции, пищевое и технологическое значение.</li> <li>36. Фосфолипиды, пищевое и технологическое значение.</li> <li>37. Витамины: определение, классификация витаминов, сравнительная характеристика жирно- и водо- растворимых витаминов.</li> <li>38. Витамины А, Д, Е, К, F: источники витамина, биологическая роль, технологическое значение.</li> <li>39. Витамин В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, В<sub>9</sub>, С: источники витамина, биологическая роль, технологическое значение.</li> <li>40. Ферменты сельскохозяйственной продукции: определение, номенклатура и классификация. Особенности строения.</li> <li>41. Свойства ферментов: каталитическое действие, специфичность, влияние эффекторов, единицы измерения каталитической активности); механизм ферментативной реакции.</li> <li>42. Класс оксидоредуктазы, ферменты полифенолоксидаза, каталаза, пероксидаза, липооксигеназа, глюкооксидаза: особенности строения, технологическое значение.</li> <li>43. Класс гидролазы, подкласс эстеразы, ферменты липаза, пектинэстераза: особенности строения и действия.</li> <li>44. Класс гидролазы, подкласс гликозидазы, ферменты α-амилаза, β-амилаза, β-фруктофуранозидаза, β-галактозидаза, эндо- и экзополигалакторуназа, целлюлолитический комплекс: особенности строения и действия.</li> <li>45. Класс гидролазы, подкласс протеазы, протеолитические ферменты экзопептидазы,</li> </ol>	
--	--



	2. клетчатка	4. инулин
4.	Молекула пищевого сахара - сахарозы состоит из ... 1. $\alpha$ -D – глюкопираноза и $\beta$ -D – глюкопираноза 2. $\beta$ -D – глюкопираноза и $\alpha$ -D – глюкопираноза 3. $\beta$ -D – галактопираноза и $\alpha$ -D – глюкопираноза 4. $\alpha$ -D – глюкопираноза и $\beta$ -D – фруктофураноза	
5.	Молекула мальтозы – основного углевода зерновых круп, состоит из ... 1. $\alpha$ -D – глюкопираноза и $\alpha$ -D – глюкопираноза 2. $\beta$ -D – глюкопираноза и $\beta$ -D – глюкопираноза 3. $\beta$ -D – галактопираноза и $\alpha$ -D – глюкопираноза 4. $\alpha$ -D – глюкопираноза и $\beta$ -D – фруктофураноза	
6.	Молекула целлобиозы с/х продукции построена из ... 1. $\alpha$ -D – глюкопираноза и $\alpha$ -D – глюкопираноза 2. $\beta$ -D – глюкопираноза и $\beta$ -D – глюкопираноза 3. $\beta$ -D – галактопираноза и $\alpha$ -D – глюкопираноза 4. $\alpha$ -D – глюкопираноза и $\beta$ -D – фруктофураноза	
7.	Не усваиваемыми углеводами с/х продукции в организме человека являются ... 1. глюкоза, фруктоза, галактоза 2. целлюлоза, слизи, гемицеллюлоза 3. лактоза, сахароза, камеди 4. пектин, гумми, сахароза	
8.	Усваиваемые углеводы с/х продукции в организме человека выполняют ____ функцию. 1. моторную 2. антимикробную 3. энергетическую 4. секреторную	
9.	Усваиваемыми углеводами с/х продукции в организме человека являются ... 1. глюкоза, фруктоза, клетчатка 2. лактоза, сахароза, мальтоза 3. крахмал, гемицеллюлоза 4. мальтоза, глюкоза, инулин	
10.	Основными углеводам мышечной ткани являются ... 1. гликоген, крахмал 2. гликоген, глюкоза 3. крахмал, мальтоза 4. мальтоза, лактоза	
11.	Основным углеводом молока является ... 1. мальтоза 2. целлобиоза 3. лактоза 4. глюкоза	
12.	Конечным продуктом ферментативного гидролиза крахмала зернового сырья является ... 1. глюкоза 2. мальтоза 3. декстрины 4. фруктоза	
13.	Основным углеводом зерновых продуктов является ... 1. глюкоза 2. мальтоза 3. крахмал 4. фруктоза	
14.	Автолитические превращения гликогена мяса приводят к накоплению в мышечной ткани ... 1. глюкозы 2. пировиноградной кислоты 3. молочной кислоты 4. CO <sub>2</sub> и H <sub>2</sub> O	
15.	При скисании молока в нем увеличивается концентрация ____ кислоты. 1. глюконовой 2. лактобионовой 3. пировиноградной 4. молочной	
16.	Липид с/х продукции, который относится к группе смешанных нейтральных жиров – это ... 1. коламинфосфолипид 2. трипальмитинглицерид 3. холестерид пальмитиновой к-ты 4. дистеаринолеинглицерид	
17.	Насыщенная жирная кислота, входящая в состав говяжьего жира, – это ____ кислота. 1. линоленовая 2. стеариновая 3. линолевая 4. эруковая	

18.	Конечными продуктами гидролиза молекул триацилглицеридов с/х продукции являются ... 1. глицерин, холин, ВЖК 2. глицерин, ВЖК 3. глицерин, фосфорная кислота, ВЖК 4. диацилглицерин, ВЖК
19.	Реакция переэтерификации протекает по месту разрыва в молекулах нейтральных жиров ____ связи. 1. пептидной 2. ионной 3. сложно-эфирной 4. гликозидо-спиртовой
20.	Жир с/х продуктов _____ является по консистенции твердым. 1. линолендистеарин 2. трипальмитин 3. пальмитинстеаринолеин 4. дистеаринолеин
21.	В состав растительного масла входит ненасыщенная жирная кислота ... 1. миристиновая 2. пальмитиновая 3. олеиновая 4. стеариновая
22.	Промежуточные продукты, образующиеся в ходе гидролиза молекул триацилглицеридов с/х продукции – это ... 1. глицерин, холин, ВЖК 2. глицерин, моноацилглицерин, ВЖК 3. глицерин, фосфорная кислота, ВЖК 4. диацилглицерин, моноацилглицерин, ВЖК
23.	Фермент, катализирующий реакцию гидролиза молекул триацилглицеридов с/х продукции при хранении – это ... 1. фосфатаза 2. амилаза 3. липаза 4. эстераза
24.	Реакция внутримолекулярной переэтерификации – это реакция ____ молекулами (ы, е) жира 1. обмена жирнокислотных остатков между разными 2. ацильной миграции внутри 3. гидрогенизации жирнокислотных остатков внутри 4. омыления сложноэфирных связей
25.	К линолевой кислоте необходимо присоединить ____ атомов водорода, чтобы двойные связи в её молекуле были полностью насыщены водородом. 1. $2H^+$ 2. $6H^+$ 3. $4H^+$ 4. $8H^+$
26.	Основная химическая реакция, протекающая при гидрогенизации жира – это реакция взаимодействия с молекулами .... 1. $H_2O$ 2. $NaOH$ 3. $H_2$ 4. $KOH$
27.	В липидах мяса преобладают ... 1. фосфатиды 2. холестериды 3. жиры 4. гликолипиды
28.	Пищевые пластичные жиры с высоким содержанием линолевой кислоты при отсутствии транс-изомеров жирных кислот получают путём переэтерификации ... 1. высокоплавких животных жиров с жидкими растительными маслами 2. растительных жиров 3. высокоплавких животных жиров 4. жидких растительных масел
29.	Неполноценные белки с/х продукции – это белки ... 1. в составе которых отсутствует 1 или 2 незаменимых аминокислоты 2. содержащие все незаменимые аминокислоты 3. животного пищевого сырья и животных пищевых продуктов 4. животных пищевых продуктов
30.	Полноценные белки с/х продукции – это белки ... 1. в составе которых отсутствует 1 или 2 незаменимых

	<p>аминокислоты</p> <p>2. содержащие все незаменимые аминокислоты</p> <p>3. растительного пищевого сырья и растительных пищевых продуктов</p> <p>4. растительных пищевых продуктов</p>
31.	<p>Белки мяса по биологической ценности являются ...</p> <p>1. не полноценными                      2. полноценными</p> <p>3. заменимыми                              4. незаменимыми</p>
32.	<p>Денатурация – это процесс разрушения ...</p> <p>1. четвертичной структуры белка</p> <p>2. белковой молекулы</p> <p>3. нативной структуры белка с потерей биологической ценности</p> <p>4. конформации четвертичной, третичной структуры белка</p>
33.	<p>Гниением мяса называется процесс разложения ...</p> <p>1. белковых веществ                      2. углеводов</p> <p>3. липидов                                      4. минеральных веществ</p>
34.	<p>Вторая группа мутагенов – это соединения, являющиеся продуктами _____ аминокислот.</p> <p>1. дезамидирования                      3. пиролиза</p> <p>2. дезаминирования                      4. декарбоксилирования</p>
35.	<p>Азотистые экстрактивные вещества мышечной ткани после убоя животного ...</p> <p>1. обуславливают цвет мяса</p> <p>2. активируют работу ферментов</p> <p>3. обуславливают вкус мяса</p> <p>4. тормозят процессы созревания мяса</p>
36.	<p>Основными компонентами формирования вкуса и аромата мяса являются следующие показатели ...:</p> <p>1. пептиды      2. аминокислоты      3. амиды</p> <p>4. гликоген      5. глюкоза                      6. жир</p>
37.	<p>Реакция окисления белков в белоксодержащем пищевом сырье начинается с разрушения ...</p> <p>1. белково-липидных комплексов</p> <p>2. молекул нейтральных жиров</p> <p>3. углеводо-липидных комплексов</p> <p>4. молекул фосфолипидов</p>
38.	<p>Белки сыворотки молока _____ обладают антибактериальными свойствами.</p> <p>1. лактоферрин                      2. лактальбумин                      3. казеин</p> <p>4. β-лактоглобулин                      5. лизоцим                      6. иммуноглобулины</p>
39.	<p>Процесс созревания мяса протекает при участии ...</p> <p>1. гормонов самого мяса                      3. ферментов микроорганизмов</p> <p>2. ферментов самого мяса                      4. кислорода</p>
40.	<p>При дезаминировании аминокислот в процессе гниения мяса образуется ...</p> <p>1. CO<sub>2</sub>                      2. NH<sub>2</sub>                      3. NH<sub>3</sub>                      4. H<sub>2</sub>S</p>
41.	<p>В ходе замораживания мяса белковые вещества ...</p> <p>1. гидролизуются                      2. сохраняются</p> <p>3. дезаминируются                      4. синтезируются</p>
42.	<p>Самым стабильным из сывороточных белков является ...</p> <p>1. иммуноглобулин                      2. α – лактальбумин</p> <p>3. β– лактоглобулин                      4. лактоферрин</p>
43.	<p>К водорастворимым витаминам относятся витамины ...</p> <p>1. В<sub>1</sub>, С, Н, фолиевая кислота                      3. Е, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, С</p> <p>2. В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, А, В<sub>с</sub>                      4. Д, А, В<sub>15</sub>, Н</p>
44.	<p>Провитамины – это низкомолекулярные органические соединения, из которых (которые) ...</p> <p>1. в организме человека синтезируются витамины</p> <p>2. имеют химическую структуру витаминов, но не обладают их биологической активностью</p> <p>3. обладают сходной биологической активностью с витамином</p>

	4. в организме человека образуются витаминеры	
45.	К группе жирорастворимых витаминов относятся витамины ... 1. В <sub>1</sub> , F, H, D 2. В <sub>5</sub> , В <sub>9</sub> , В <sub>6</sub> , H 3. В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>12</sub> , A 4. D, A, F, K	
46.	Желтый цвет летнего молока обусловлен присутствием в нём витамина ... 1. В3 2. A 3. C 4. В1	
47.	Фермент, катализирующий реакцию окисления моно-, ди-, и полифенолов называется ... 1. липоксигеназа 2. каталаза 3. полифенолоксидаза 4. глюкооксидаза	
48.	В целлюлолитическом комплексе ферментов гидролиз целлюлозы до амилоида катализирует фермент ... 1. целлюлаза 2. целлобиогидролаза 3. глюкоамилаза 4. целлобиаза	
49.	Реакцию окисления линолевой кислоты кислородом воздуха катализирует фермент ... 1. полифенолоксидаза 2. глюкооксидаза 3. липоксигеназа 4. бутирилдегидрогеназа	
50.	Ферменты, способных гидролизовать глубинные пептидные связи в молекуле белка, - это ... 1. карбоксипептидазы 2. эндопептидазы 3. экзопептидазы 4. аминопептидазы	
51.	Стандартная единица активности фермента – это ... 1. количество фермента, которое катализирует превращение 1 микромоля субстрата в 1 минуту 2. число стандартных единиц, отнесенных к 1 мг белка в ферментном препарате 3. число молекул субстрата, превращаемых за 1 минуту одной молекулой фермента 4. активность фермента, осуществляющая реакцию со скоростью равной 1 моль в секунду	
52.	Оптимум pH для действия ферментов – это ... 1. диапазон pH, в котором фермент сохраняет активность в течение определенного времени 2. узкая область значений pH, в которой фермент проявляет максимальную активность 3. диапазон pH, в котором фермент теряет свою активность в течение определенного времени 4. узкая область значений pH, в которой фермент проявляет минимальную активность	
53.	Эндогенные ферменты с/х продукции - это ферменты, .. 1. вносимые в неё виде ферментных препаратов в свободном состоянии 2. вносимые в неё виде ферментных препаратов 3. являющиеся биокатализаторами 4. постоянно присутствующие в составе клеток с/х продукции	
54.	pH - стабильности для действия ферментов – это ... 1. диапазон pH, в котором фермент сохраняет свою активность в течение определенного времени 2. узкая область значений pH, в которой фермент проявляет максимальную активность 3. диапазон pH, в котором фермент теряет свою активность в течение определенного времени 4. узкая область значений pH, в которой фермент проявляет минимальную активность	
55.	Белок мяса - эластин расщепляется в организме человека с участием фермента ... 1. пепсин 2. трипсин 3. дипептидаза 4. тирозиназа	

56.	Температурный оптимум действия ферментов – это интервал температур, в котором ферменты ... 1. проявляют минимальную активность 2. денатурируются 3. проявляют максимальную активность 4. ингибируются	
57.	Белок саркоплазмы мяса _____ является ферментом. 1. миоген 2. миоглобулин 3. глобулинХ 4. миоальбумин	
58.	Основная масса воды в мясе находится в ... состоянии и удерживается мицеллярной структурой белков. 1. свободном 2. связанном 3. иммобильном 4. растворенном	
59.	Связанная влага в с/х продукте – это ____ вода 1. химически активная 2. ассоциированная 3. доступная 4. диссоциированная	
60.	В основе посола мяса лежит процесс ... 1. осмоса 2. криоскопии 3. диффузии 4. адсорбции	
61.	Основным минералом мяса является ... 1. кальций 2. железо 3. фосфор 4. медь	
62.	Минеральные соли при действии на белки мышечной ткани _____ белков. 1. снижают степень растворимости 2. ускоряют коагуляцию 3. замедляют набухание 4. повышают степень растворимости	
63.	По химической природе стабилизатор крови – гепарин является ... 1. гетерополисахаридом 2. моносахаридом 3. гомополисахаридом 4. олигосахаридом	ИД – 1. ОПК 5 Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
64.	При биохимической переработке растительной с/х продукции крахмал подвергается гидролизу за счёт действия амилалитических ферментов, в группу которых входят ... 1. α- и β-амилаза, глюкоамилаза, пуллуланаза 2. α-амилаза, глюкоамилаза, β-фруктофуранидаза 3. β-амилаза, глюкоамилаза, пуллуланаза 4. α- и β-амилаза, глюкоамилаза, β-галактозидаза	
65.	Реакция ферментативного гидролиза крахмала используется при переработке растительной с/х продукции для получения ... 1. инвертного сахара 2. сахарозы 3. зерновых сахарных сиропов 4. фруктозы	
66.	В ходе замораживания в углеводной системе мяса наблюдается а) _____ количества гликогена и б) _____. 1. а) уменьшение, б) увеличение глюкозы и молочной кислоты 2. а) увеличение, б) уменьшение глюкозы и молочной кислоты 3. а) увеличение, б) лактозы 4. а) уменьшение, б) увеличение глюкозы и сахарозы	
67.	Глюкозный эквивалент – это содержание в сахарном сиропе ... 1. больших и длинных сегментов крахмальных цепей 2. редуцирующих сахаров (%), выраженных в глюкозе на сухие вещества 3. глюкозы, выраженное в % 4. глюкозы, выраженное в % на сухие вещества	
68.	В реакции гидрогенизации в первую очередь (первой) гидрируется _____ жирная кислота. 1. олеиновая 2. линолевая 3. линоленовая 4. стеариновая кислота	
69.	Реакция переэтерификации триацилглицеридов сопровождается ... 1. изменением жирнокислотного состава 2. статистическим перераспределением жирных кислот 3. насыщением водородом непредельных жирных кислот	

	4. окислением кислородом воздуха непредельных жирных кислот	
70.	Роль дисперсной среды в жировой эмульсии молока выполняет(ют) ...: 1. жировые шарики                      2. мицеллы казеина 3. раствор лактозы                      4. раствор минеральных солей 5. раствор сывороточных белков	
71.	Роль дисперсной фазы в жировой эмульсии молока выполняет (ют) ...: 1. жировые шарики                      2. мицеллы казеина 3. раствор лактозы                      4. раствор минеральных солей 5. раствор сывороточных белков	
72.	Спонтанный липолиз жира молока происходит при _____ молока. 1. транспортировке                      3. охлаждении 2. перемешивании                      4. гомогенизации	
73.	Конечный продукт реакции гидрогенизации растительного жира при технологической переработке называется ... 1. сырой жир                                      3. маргарин 2. саломас                                      4. молочный жир	
74.	В ходе хранения охлажденного молока снижается ... 1. скорость липолиза молочного жира 2. термоустойчивость молока 3. кислотность молока 4. жирность молока	
75.	В результате липолиза молочного жира в молоке увеличивается содержание ... 1. холестерина                                      2. свободных жирных кислот 3. жирорастворимых пигментов                      4. фосфолипидов	
76.	В коровьем молоке в среднем содержится ____ процентов жира. 1. 5                      2. 3,6                      3. 4,5                      4. 2,7	
77.	Механические воздействия на молоко вызывают ... 1. повреждение оболочек молочного жира 2. повышение степени дестабилизации жировой фазы 3. слабовыраженный липолиз 4. повышение агрегативной устойчивости жировой фазы	
78.	В интервале температур _____ °С денатурируется большая часть белков с/х продукции при технологической переработке. 1. 40-60                      2. 60-80                      3. 80-100                      4. 90-110	
79.	Токсические свойства белков при термической обработке с/х продукции при температуре 120-200°С обусловлены процессами ... 1. обратимой денатурации                      2. необратимой денатурации 3. деструкции                                      4. изомеризации аминокислот	
80.	При тепловой обработке молока более глубоким изменениям подвергаются ... 1. $\gamma$ – казеин                                      3. сывороточные белки 2. $\alpha$ - казеин                                      4. $\beta$ -казеин	
81.	Окраска свежего несоленого мяса обусловлена присутствием в нём белка ... 1. миоглобина                                      2. метмиоглобина 3. церулоплазмينا                                      4. гематина	
82.	Образование вкуса и ароматобразующих компонентов в мясе при его биохимическом созревании происходит за счет ... 1. денатурации низкомолекулярных веществ мышечной ткани 2. аутолитического превращения белков, липидов, углеводов, нуклеотидов 3. снижения протеолитической активности катепсинов 4. повышения протеолитической активности катепсинов	
83.	Термически индуцированные мутагены образуются в белоксодержащей пище в процессе её... 1. варки    3. обжаривания в масле 2. соления    4. бланшировки	



84.	Мясной вкус при варке мяса обуславливает присутствие в бульоне ... 1. гемоглобина 2. глутаминовой кислоты и ее солей 3. уксусной кислоты и ее солей 4. аденозинтрифосфорной кислоты
85.	Денатурация белков мяса в замороженном состоянии наступает при его хранении свыше ____ месяца(ев). 1. 2                      2. 1                      3. 4                      4. 6
86.	Среднее количество белка в коровьем молоке колеблется в пределах ____%. 1. 2,0-2,9                      2. 2,9-3,5                      3. 4,4                      4. 5,2
87.	Казеин молока при нагревании до 100 – 110 0С ... 1. изменяет состав и структуру казеинового комплекса 2. не коагулирует 3. становится более термолабильным 4. осаждается
88.	Содержание дегидроаланина в белоксодержащих продуктах переработки с/х продукции не должно превышать ____ мг на 1 кг продукта. 1. 200                      2. 300                      3. 100                      4. 400
89.	Молоко вследствие тепловой денатурации сывороточных белков и освобождения сульфгидрильных групп молока приобретает ... 1. вкус пастеризации                      2. специфический запах 3. кремовый цвет                      4. жидкую консистенцию
90.	Для витаминизации соков, водорастворимых напитков, сухих завтраков, молока, а также для сохранения цвета мясных продуктов используется ... кислота. 1. никотиновая                      3. фолиевая 2. аскорбиновая                      4. пантотеновая
91.	Для обогащения муки, изделий из зерна, хлебобулочных изделий используются витамины ... 1. А, D, E                      3. С, А 2. группы В                      4. группы В, С
92.	Для обогащения кукурузных, овсяных хлопьев, муки используется витамин ... 1. В5                      2. В1                      3. В6                      4. А
93.	При термообработке с/х продукции практически не разрушается витамин ... 1. А                      2. С                      3. В1                      4. Н
94.	На продолжительность хранения сырого молока влияет содержание витамина ... 1. D                      3. E                      2. С                      4. А
95.	Для обогащения маргариновой продукции и майонеза используются витамины ... 1. А, D, E                      2. А, D, С                      3. группы В                      4. Е
96.	В состав ферментных препаратов, используемых для осветления плодовых соков и вина входит фермент ... 1. липаза                      3. пектинэстераза 2. папаин                      4. фосфатаза
97.	В составе молока присутствуют следующие ферменты ... 1. лизоцим                      3. каталаза                      4. пероксидаза 2. катепсины                      5. трипсин                      6. пепсин
98.	В состав амилотического комплекса ферментов входит фермент _____, катализирующий реакцию гидролиза крахмала до мальтозы. 1. мальтаза                      2. α-амилаза 3. β-амилаза                      4. инвертаза
99.	Фермент _____ в пищевой промышленности используют для удаления избытка H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> при обработке молока в сыроделии. 1. полифенолоксидаза                      2. каталаза 3. глюкооксидаза                      4. липоксигеназа

100.	Для осветления плодовых соков и вина применяют ферментные препараты, в которые входит фермент ... 1. липаза 2. папаин 3. пектинэстераза 4. фосфатаза
101.	Подвергалось ли молоко пастеризации устанавливают по наличию в нём ... 1. общего белка 2. гликогена 3. ферментов - пероксидазы, фосфатазы 4. галактозы
102.	При сбраживании молока с помощью гомоферментативных молочнокислых бактерий в качестве основного продукта образуются ... 1. спирт, CO <sub>2</sub> 2. молочная кислота 3. молочная, уксусная кислоты 4. молочная, уксусная кислоты, спирт
103.	Фермент _____ входит в состав ферментного препарата, используемого для удаления следов кислорода из продуктов переработки с/х продукции. 1. глюкооксидаза 2. инвертаза 3. глюкоамилаза 4. лактаза
104.	С/х продукты с высокой влажностью имеют активность воды равную ... 1. 0,9-1,0 2. 0,6-0,9 3. 0,3-0,6 4. 0,0-0,6
105.	Мясной сок замерзает при температуре ____ 0С. 1. 0 2. -0,5 – -1,2 3. -2 – -3 4. -5
106.	Консервирующее действие поваренной соли при посоле мяса и мясных продуктов определяется её присоединением к пептидным связям белков, что ... 1. воздействует на микроорганизмы 2. препятствует воздействию микробных протеаз 3. способствует их осаждению 4. способствует их гидролитическому распаду
107.	Для протекания процесса свёртывания крови необходим ион ... 1. Na <sup>+</sup> 2. Mg <sup>2+</sup> 3. Ca <sup>2+</sup> 4. K <sup>+</sup>
108.	Содержание воды в мышечной ткани составляет ____%. 1. 45-50 2. 72-75 3. 89-98 4. 30 -35

По результатам тестирования обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно», согласно следующим критериям оценивания.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

