

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

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ



Кафедра Естественных дисциплин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.23 БИОХИМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

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 – очная, заочная

Троицк
2021

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

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 рассмотрена на заседании кафедры Естественных наук

«7» апреля 2021 г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой Естественных наук,
доктор биологических наук, профессор


(подпись)

М.А. Дерхо

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины

«15» апреля 2021 г. (протокол № 3).

Председатель методической комиссии
Института ветеринарной медицины,
кандидат ветеринарных наук, доцент


(подпись)

Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки




(подпись)

И.В. Шатрова

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, включающее практическую подготовку.....	7
4.1.	Содержание дисциплины.....	7
4.2.	Содержание лекций.....	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий.....	9
4.4.	Содержание практических занятий.....	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	12
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	13
	Лист регистрации изменений.....	37

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-технологической и научно-исследовательской деятельности.

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 представлений о биологических функциях компонентов сельскохозяйственной продукции в организме человека; физико-химических свойствах основных макро- и микронутриентов, определяющих характер их превращений в процессе переработки и хранения;
- 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 (Б1.О.23, ОПК-1 - 3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач (Б1.О.23, ОПК-1 - У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования основных понятий и законов биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач (Б1.О.23, 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 Участствует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной	знания	Обучающийся должен знать основные биохимические методы определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач (Б1.О.23, ОПК-5 - 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать основные биохимические методы определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач (Б1.О.23, ОПК-5 - У.1)

деятельности	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования основных биохимических методов определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач (Б1.О.23, 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 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 4 семестре;
- заочная форма обучения в 3 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	По очной форме обучения	По заочной форме обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	58 10,2	20 3
<i>В том числе:</i>		
<i>Лекции (Л)</i>	18	6
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	36	10
<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	4	4
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	50	84
Контроль	зачет	4
Итого	108	108

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	КСР		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Биохимия основных нутриентов с/х продукции							
1.1.	Белки сельскохозяйственной продукции	2	2				х
1.2.	Биохимические превращения белков с/х продукции при её переработке и хранении	2	2				х
1.3.	Углеводы сельскохозяйственной продукции, биохимические превращения при её переработке и хранении	2	2				х
1.4.	Липиды сельскохозяйственной продукции, биохимические превращения при её переработке и хранении	2	2				х
1.5.	Белковый состав молока	2		2			х
1.6.	Белковый состав мяса	2		2			х
1.7.	Белковый состав крови	2		2			х
1.8.	Получение желатина и изучение его свойств	2		2			х
1.9.	Углеводы молока	2		2			х
1.10.	Углеводы растительной продукции	2		2			х
1.11.	Определение продуктов окислительной порчи жиров	2		2			х
1.12.	Общие свойства липидов с/х продукции	2		2			х
1.13.	Липиды яйца	2		2			х
1.14.	Белки, биологическая роль, строение и свойства	4,25			0,25	4	х

1.15.	Белки пищевых систем	5,5			0,5	5	x
1.16.	Углеводы, биологическая роль, строение и свойства	4,25			0,25	4	x
1.17	Липиды, биологическая роль, строение и свойства	5,5			0,5	5	x
1.18	Биохимия основных нутриентов с/х продукции	6,5			0,5	6	x
Раздел 2. Биохимия биологически активных соединений с/х продукции							
2.1.	Витамины сельскохозяйственной продукции и витаминизация продуктов их переработки	2	2				x
2.2.	Ферменты сельскохозяйственной продукции	2	2				x
2.3.	Применение ферментов при переработке сельскохозяйственной продукции	2	2				x
2.4.	Витамины молока	2		2			x
2.5.	Витамин С растительной продукции	2		2			x
2.6.	Качественные пробы на ферменты с/х продукции	2		2			x
2.7.	Активность ферментов в ферментных препаратах	2		2			x
2.8.	Определение активности ферментов в зерновом сырье и готовых продуктах	2		2			x
2.9.	Водо- и жирорастворимые витамины	5,25			0,25	5	
2.10.	Применение ферментов при переработке сельскохозяйственной продукции	3,25			0,25	3	x
2.11.	Биохимия биологически активных соединений с/х продукции	5,5			0,5	5	x
Раздел 3. Биохимия минорных нутриентов с/х продукции							
3.1.	Минеральные вещества сельскохозяйственной продукции и влияние переработки на их состав	2	2				x
3.2.	Вода и её влияние на стабильность сельскохозяйственной продукции при переработке и хранении	2	2				x
3.3.	Определение поваренной соли в молочных и мясных продуктах	2		2			x
3.4.	Определение железа в сырье и готовых продуктах	2		2			x
3.5.	Методы определения кислотности с/х продукции	2		2			x
3.6.	Определение влажности в продуктах переработки с/х продукции	2		2			x
3.7.	Характеристика небелковых нутриентов сельскохозяйственной продукции	5,25			0,25	5	x
3.8.	Биохимия минорных нутриентов с/х продукции	8,75			0,75	8	x
	Итого	108	18	36	4	50	x

Заочная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	КСР		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Биохимия основных нутриентов с/х продукции							
1.1.	Белки сельскохозяйственной продукции	2	2				x
1.2.	Углеводы молока	2		2			x
1.3.	Общие свойства липидов с/х продукции	2		2			x
1.4.	Белки, биологическая роль, строение и свойства	8				8	x
1.5.	Белки пищевых систем	10				10	x
1.6.	Углеводы, биологическая роль, строение и свойства	10	2			8	x
1.7	Липиды, биологическая роль, строение и свойства	10				10	x
1.8	Биохимия основных нутриентов с/х продукции	13			1	12	x
Раздел 2. Биохимия биологически активных соединений с/х продукции							
2.1.	Ферменты сельскохозяйственной продукции	4	2	2			x
2.2.	Витамины молока	2		2			x
2.3.	Водо- и жирорастворимые витамины	5				5	
2.4.	Применение ферментов при переработке сельскохозяйственной продукции	6				6	x

2.5.	Биохимия биологически активных соединений с/х продукции	11			1	10	х
Раздел 3. Биохимия минорных нутриентов с/х продукции							
3.1.	Определение поваренной соли в молочных и мясных продуктах	2		2			х
3.2.	Характеристика небелковых нутриентов сельскохозяйственной продукции	6				6	х
3.3.	Биохимия минорных нутриентов с/х продукции	11			2	9	х
	Контроль	4					4
	Итого	108	6	10	4	84	4

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. Витаминизация продуктов 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 Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1	Белки сельскохозяйственной продукции. Биологическая роль белков в организме человека. Пищевая и биологическая ценность белков. Функциональные свойства белков и белковых суспензий.	2	+
2	Биохимические превращения белков с/х продукции при её переработке и хранении. Белки пищевого сырья. Понятие о новых формах белковой пищи. Биохимические превращения белков при хранении с/х сырья и в технологическом потоке производства пищевых продуктов.	2	+
3	Углеводы сельскохозяйственной продукции, биохимические превращения при её переработке и хранении. Углеводы, классификация. Физиологическое значение углеводов в организме. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы. Пищевые волокна, сырьевые источники, потребление. Биохимические превращения углеводов при производстве пищевых продуктов и хранении.	2	+
4	Липиды сельскохозяйственной продукции, биохимические превращения при её переработке и хранении. Липиды. Физиологическая роль липидов в организме. Основные источники липидов в питании. Липиды сырья и пищевых продуктов. Биохимические превращения липидов при переработке сырья и хранении. Свойства и превращения глицерофосфолипидов. Пищевая ценность масел и жиров.	2	+
5	Витамины сельскохозяйственной продукции и витаминизация продуктов их переработки. Роль водо- и жирорастворимых витаминов в питании. Содержание витаминов в сырье и готовых продуктах. Способы сохранения витаминов. Витаминизация продуктов питания.	2	+
6	Ферменты сельскохозяйственной продукции. Эндогенные ферментные системы – важная составная часть биологического сырья. Общие свойства ферментов. Ферментативная кинетика, механизм ферментативной реакции. Классификация ферментов. Роль ферментных процессов при разрушении клеточной структуры.	2	+
7	Применение ферментов при переработке сельскохозяйственной продукции. Окислительно-восстановительные ферменты, их роль, механизм действия и значение при хранении и переработке сырья. Гидролитические ферменты, свойства и роль в превращениях основных компонентов пищевого сырья. Протеолитические ферменты, роль в переработке пищевого сырья. Имобилизованные ферменты.	2	+
8	Минеральные вещества сельскохозяйственной продукции и влияние переработки на их состав. Понятие о минеральных веществах. Физиологическая роль минеральных веществ в организме человека. Влияние технологической переработки на минеральный состав пищевых продуктов. Роль отдельных минеральных элементов.	2	+
9	Вода и её влияние на стабильность сельскохозяйственной продукции при переработке и хранении. Биологическая роль воды. Структура и свойства молекул воды. Свободная и связанная вода в пищевых продуктах. Активность воды и стабильность пищевых продуктов	2	+
Итого		18	16,7%

Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1	Белки сельскохозяйственной продукции. Биологическая роль белков в организме человека. Пищевая и биологическая ценность белков. Функциональные свойства белков и белковых суспензий.	2	+
2	Углеводы сельскохозяйственной продукции, биохимические превращения при её переработке и хранении. Углеводы, классификация. Физиологическое значение углеводов в организме. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы. Пищевые волокна, сырьевые источники, потребление.	2	+

	Биохимические превращения углеводов при производстве пищевых продуктов и хранении.		
3	Ферменты сельскохозяйственной продукции. Эндогенные ферментные системы – важнейшая составная часть биологического сырья. Общие свойства ферментов. Ферментативная кинетика, механизм ферментативной реакции. Классификация ферментов. Роль ферментных процессов при разрушении клеточной структуры.	2	+
	Итого	6	16,7%

4.3. Содержание лабораторных занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Белковый состав молока	2	+
2	Белковый состав мяса	2	+
3	Белковый состав крови	2	+
4	Получение желатина и изучение его свойств	2	+
5	Углеводы молока	2	+
6	Углеводы растительной продукции	2	+
7	Определение продуктов окислительной порчи жиров	2	+
8	Общие свойства липидов с/х продукции	2	+
9	Липиды яйца	2	+
10	Витамины молока	2	+
11	Витамин С растительной продукции	2	+
12	Качественные пробы на ферменты с/х продукции	2	+
13	Активность ферментов в ферментных препаратах	2	+
14	Определение активности ферментов в зерновом сырье и готовых продуктах	2	+
15	Определение поваренной соли в молочных и мясных продуктах	2	+
16	Определение железа в сырье и готовых продуктах	2	+
17	Методы определения кислотности с/х продукции	2	+
18	Определение влажности в продуктах переработки с/х продукции	2	+
	Итого	36	20%

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Углеводы молока	2	+
2	Общие свойства липидов с/х продукции	2	+
3	Витамины молока	2	+
4	Качественные пробы на ферменты с/х продукции	2	+
5	Определение поваренной соли в молочных и мясных продуктах	2	+
	Итого	10	20%

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	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Подготовка к письменному опросу	10	26
Подготовка к тестированию	10	26
Подготовка к контролю по разделу дисциплины	20	20

Самостоятельное изучение тем	10	12
Итого	50	84

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Белки, биологическая роль, строение и свойства	5	4
2.	Белки пищевых систем	5	6
3.	Углеводы, биологическая роль, строение и свойства	5	8
4.	Липиды, биологическая роль, строение и свойства	5	6
5.	Биохимия основных нутриентов с/х продукции	5	10
6.	Водо- и жирорастворимые витамины	5	10
7.	Применение ферментов при переработке сельскохозяйственной продукции	5	6
8.	Биохимия биологически активных соединений с/х продукции	5	10
9.	Характеристика небелковых нутриентов сельскохозяйственной продукции	5	10
10.	Биохимия минорных нутриентов с/х продукции	5	14
	Итого	50	84

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

5.1 Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 117 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00303.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5981>

5.2 Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 55 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00304.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5981>

5.3 Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным занятиям 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, 2020. – 27 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00308.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5981>

5.4 Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 55 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00307.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5981>

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 / Н.Ю. Степанова. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. - 84 с. Режим доступа: по подписке: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495121> Текст электронный.
2. Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / О. В. Охрименко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-2237-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168971> .

Дополнительная:

1. Медведева, З.М. Технология хранения и переработки продукции растениеводства : учебное пособие / З.М. Медведева, Н.Н. Шипилин, С.А. Бабарыкина. - Новосибирск : НГАУ, 2015. - 340 с. Режим доступа: по подписке: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436965>. Текст электронный.
2. Рогожин, В. В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции: учебное пособие / В. В. Рогожин, Т. В. Рогожина. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. — 478 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69867> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Рогожин, В. В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учебник / В. В. Рогожин. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2014. — 542 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69865> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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>

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 к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 117 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00303.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5981>

9.2 Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки

сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 55 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00304.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5981>

9.3 Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным занятиям 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, 2020. – 27 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00308.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5981>

9.4 Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 55 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00307.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5981>

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:

- Электронный каталог Института ветеринарной медицины - http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xml+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
- 1С: Университет ПРОФ 2.1.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины..	15
2	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	16
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.....	17
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	18
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	18
4.1.1.	Письменный опрос.....	18
4.1.2.	Тестирование.....	20
4.1.3.	Контроль по разделу дисциплины.....	23
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	25
4.2.1.	Зачет.....	25

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 (Б1.О.23, ОПК-1 - 3.2)	Обучающийся должен уметь использовать основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач (Б1.О.23, ОПК-1 - У.2)	Обучающийся должен владеть навыками использования основных понятий и законов биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач (Б1.О.23, ОПК-1 - Н.2)	Письменный опрос, тестирование, контроль по разделу дисциплины	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 Участует 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.23, ОПК-5 - 3.1)	Обучающийся должен уметь использовать основные биохимические методы определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач (Б1.О.23, ОПК-5 - У.1)	Обучающийся должен владеть навыками использования основных биохимических методов определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач (Б1.О.23, ОПК-5 - Н.1)	Письменный опрос, тестирование, контроль по разделу дисциплины	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.23, ОПК-1 - 3.2	Обучающийся не знает основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся слабо знает основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач
Б1.О.23, ОПК-1 - У.2	Обучающийся не умеет использовать основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся слабо умеет использовать основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет использовать основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся умеет использовать основные понятия и законы биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач
Б1.О.23, ОПК-1 - Н.2	Обучающийся не владеет навыками использования основных понятий и законов биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся слабо владеет навыками использования основных понятий и законов биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся владеет навыками использования основных понятий и законов биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся свободно владеет навыками использования основных понятий и законов биохимии сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач

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.23, ОПК-5 - 3.1	Обучающийся не знает основные биохимические методы определения компонентов в составе сельскохозяйственной продукции для решения профессиональных задач	Обучающийся слабо знает 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.23, 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.23, 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 к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 117 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00303.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5981>

2 Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 55 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00304.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5981>

3 Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным занятиям 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, 2020. – 27 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00308.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5981>

4 Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 55 с. – Доступ из

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 в процессе практической подготовки

4.1.1. 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:

1. Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 55 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00304.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5981>

2. Дерхо, М.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 55 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00307.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5981>

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

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p>Тема 1 Белки, биологическая роль, строение и свойства</p> <ol style="list-style-type: none"> Биологическое значение белков в организме человека. Аминокислоты, определение, классификация и их функции в организме человека. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Пищевая и биологическая ценность белков. Показатель аминокислотного сора Х. Митчелла - Р. Блока. Понятие о первой лимитирующей аминокислоте. Индекс незаменимых аминокислот. Понятие о степени усвоения белков. Характеристика пищевых продуктов по степени усвоения белков в желудочно-кишечном тракте человека. Строение пептидов и белков. Физиологическая роль пептидов: пептиды-гормоны, пептиды токсины, пептиды антибиотики, вкусовые пептиды. Белки пищевого сырья, общая характеристика. Функциональные свойства белков (растворимость, водосвязываю- 	<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>ИД – 1. ОПК 5</p> <p>Участствует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>

	<p>шая, жирозмульгирующая и пенообразующая способности, гелеобразующие и вязко-эластично-упругие свойства).</p> <p>9. Регулирование функциональных свойств белков и белковых суспензий.</p> <p>10. Денатурация белков при переработке сельскохозяйственной продукции: химическая, тепловая.</p> <p>11. Термическая деструкция и деградация белков при переработке сельскохозяйственной продукции (понятие о термически индуцированных мутагенах).</p> <p>12. Окисление белков при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции.</p>	
2.	<p>Тема 2 Углеводы, биологическая роль, строение и свойства</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. Пищевое и технологическое значение.</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>ИД – 1. ОПК 5</p> <p>Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
3.	<p>Тема 3 Липиды, биологическая роль, строение и свойства</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. Антиоксиданты (антиокислители): определение, классификация, технологическое значение.</p> <p>5. Биохимические превращения липидов при переработке сельскохозяйственной продукции: реакции с участием сложноэфирных групп (гидролиза, переэтарификации): сущность реакции, пищевое и технологическое значение.</p> <p>6. Фосфолипиды, пищевое и технологическое значение.</p> <p>7. Методы определения качества пищевых жиров и масел.</p> <p>8. Пищевая ценность масел и жиров.</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>ИД – 1. ОПК 5</p> <p>Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
4.	<p>Тема 4 Применение ферментов при переработке сельскохозяйственной продукции</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 аллостериче-</p>	<p>ИД – 2. ОПК 1</p> <p>Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин</p>

	<p>ском 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 α-амилаза, β-амилаза, β-фруктофуранозидаза, β-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>с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИД – 1. ОПК 5</p> <p>Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
--	--	--

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - 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)	<ul style="list-style-type: none"> - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

4.1.2. 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.	<p>Незаменимые аминокислоты – это аминокислоты</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	<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>
2.	<p>Группа белков, имеющая более высокую усвояемость в организме человека – это белки ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. рыбы и молочных продуктов 2. мясных продуктов и колбасных изделий 3. хлебобулочных и кондитерских изделий 4. круп (геркулес, овсянка, перловка, манка) 	
3.	<p>Укажите ненасыщенную жирную кислоту, входящую в состав липидов сельскохозяйственного сырья:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. лауриновая 2. пальмитиновая 3. арахидиновая 4. арахидоновая 	
4.	<p>Нейтральный жирпо консистенции является мягким.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. триолеинглицерид 2. трипальмитинглицерид 3. линолендиолеинглицерид 4. дистеаринолеинглицерид 	
5.	<p>К группе водорастворимых витаминов растительной сельскохозяйственной продукции относятся ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В₁, С, Н, фолиевая кислота 2. В₁, В₂, А, В_с 3. Е, В₅, В₆, С 4. Д, А, В₁₅, Н 	
6.	<p>Оптимум рН для действия ферментов – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.	<p>Ферменты – это белки сельскохозяйственной продукции, являющиеся ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. транспортными 2. защитными 3. биокатализаторами 4. биорегуляторами 	
8.	<p>Эндогенные ферменты сельскохозяйственного сырья - это ферменты,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. вносимые в пищевое сырьё в виде ферментных препаратов в свободном состоянии 2. вносимые в пищевое сырьё в виде ферментных препаратов в иммобилизованном состоянии 3. поступающие в организм с пищей и являющиеся биологическими катализаторами 4. синтезирующиеся в клетках биологического сырья и постоянно присутствующие в составе пищевого сырья 	
9.	<p>Молекула лактозы молока состоит из ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. α – D – глюкопираноза и α – D – глюкопираноза 2. β – D – глюкопираноза и β – D – глюкопираноза 3. β – D – галактопираноза и α – D – глюкопираноза 4. α – D – глюкопираноза и β – D – фруктофураноза 	
10.	<p>Консервирующее действие поваренной соли при посоле мяса и мясных продуктов определяется её присоединением к пептидным связям белков, что ...</p>	

	1. воздействует на микроорганизмы 2. препятствует воздействию микробных протеаз 3. способствует их осаждению 4. способствует их гидролитическому распаду	
11.	В результате термической обработки белоксодержащей сельскохозяйственной продукции из свободных аминокислот образуется дегидроаланин, который далее конденсируется с остатками 1. липидов 2. аминокислот 3. углеводов 4. солей	ИД – 1. ОПК 5 Участствует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
12.	Интервал температур, в котором денатурируется большая часть белков сельскохозяйственного сырья колеблется между °С 1. 40-60 2. 80-100 3. 60-80° 4. 90-110	
13.	Укажите предельно допустимую концентрацию мутагенов в пересчёте на лизиналинин мг на 1 кг белоксодержащей пищи: 1. 100 2. 300 3. 200 4. 400	
14.	Реакция межмолекулярной переэтерификации – это реакция... 1. обмена жирнокислотными остатками между различными молекулами триацилгли-церидов 2. ацильной миграции внутри молекулы триацилглицеридов 3. гидрогенизации жирнокислотных остатков внутри молекулы триацилглицеридов 4. омыления сложноэфирных связей в молекуле триацилглицеридов	
15.	рН - стабильности 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	
16.	Конечный продукт реакции гидрогенизации жира называется 1. сырой жир 2. маргарин 3. саломас 4. молочный жир	
17.	Какой витамин используется для обогащения соков, водорастворимых напитков, сухих завтраков молока, в качестве хлебопекарного улучшителя, для сохранения цвета мясных продуктов совместно с нитратами и нитритами 1. никотиновая кислота 2. аскорбиновая кислота 3. фолиевая кислота 4. пангамовая кислота	
18.	Для обогащения муки, изделий из зерна, хлебобулочных изделий используются витамины ... 1. А, D, E 2. аскорбиновая кислота 3. витамины группы В 4. тиамин	
19.	Реакция ферментативного гидролиза крахмала используется при переработке растительной с/х продукции для получения ... 1. инвертного сахара 2. сахарозы 3. зерновых сахарных сиропов 4. фруктозы	
20.	В основе посола мяса лежит процесс ... 1. осмоса 2. криоскопии 3. диффузии 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)

4.1.3. Контроль по разделу дисциплины

Контроль по разделу дисциплины предусматривает выполнение письменной контрольной работы. Письменная контрольная работа – это вид оценки знаний по одному или нескольким разделам дисциплины. Её целью является проверка степени усвоения основных вопросов по темам, входящим в раздел дисциплины.

По биохимии сельскохозяйственной продукции выполняется три письменные контрольные работы по разделу «Биохимия основных нутриентов с/х продукции», «Биохимия биологически активных соединений с/х продукции» и «Биохимия минорных нутриентов с/х продукции».

К каждой письменной контрольной работе разработан перечень вопросов, по которым составлены билеты. Билет для контрольной работы содержит 3 вопроса, два из которых имеют теоретический характер и включают, в основном, материал лекций и учебников. Третий вопрос – практический, предполагает выполнение практического задания на основе теоретических знаний по изучаемым разделам дисциплины.

Ответ на вопросы контрольной работы оформляется на отдельных листах в произвольной форме. Однако сначала приводятся персональные данные студента (ФИО, группа, факультет), далее вопросы билета, а затем ответ на них.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	Раздел 1. Биохимия основных нутриентов с/х продукции	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Биологическое значение белков в организме человека. 2. Аминокислоты, определение, классификация и их функции в организме человека. 3. Заменяемые и незаменимые аминокислоты сельскохозяйственной продукции. 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 сельскохозяйственной продукции. Характеристика пищевых продуктов по степени усвоения белков в желудочно-кишечном тракте человека. 6. Строение пептидов и белков. Физиологическая роль пептидов: пептиды-гормоны, пептиды токсины, пептиды антибиотики, вкусовые пептиды. 7. Белки сельскохозяйственного сырья, общая характеристика. 8. Функциональные свойства белков сельскохозяйственной продукции и регулирование их свойств в ходе переработки. 9. Денатурация белков при переработке сельскохозяйственной продукции: химическая, тепловая. 10. Термическая деструкция и деградация белков при переработке сельскохозяйственной продукции (понятие о термически индуцированных мутагенах). 11. Окисление белков при переработке сельскохозяйственной продукции. 12. Углеводы: физиологическая роль. Углеводный состав сельскохозяйственной продукции, физиологическая роль в организме человека. 13. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы сельскохозяйственной продукции. 14. Биохимические превращения углеводов при переработке и хранении сельскохозяйственной продукции: гидролиз, реакции дегидратации и 	<p>ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИД – 1. ОПК 5 Участствует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>

	<p>термической деградации (образования коричневых продуктов: карамелизации, реакция Майяра, реакции окисления в (неферментативное, ферментативное, брожение).</p> <p>15. Функции моно- и олигосахаридов в сельскохозяйственной продукции и продуктах её переработки.</p> <p>16. Структурно-функциональные свойства полисахаридов в сельскохозяйственной продукции и продуктах её переработки.</p> <p>17. Крахмал, особенности строения, роль в пищевых продуктах. Клейстеризация крахмала и факторы, влияющие на её скорость. Виды модифицированного крахмала и их технологическая роль.</p> <p>18. Целлюлоза, виды модифицированной целлюлозы, пищевая и технологическая роль.</p> <p>19. Пектиновые вещества, особенности строения, классификация, технологическая роль.</p> <p>20. Липиды сельскохозяйственной продукции, классификация, природные источники, физиологическая роль. Жирнокислотный состав масел и жиров.</p> <p>21. Биохимические превращения липидов сельскохозяйственной продукции при переработке и хранении: реакции присоединения, окисления (антиоксиданты (антиокислители), классификация, технологическое значение), гидролиза, перезтарификации.</p> <p>22. Фосфолипиды, пищевое и технологическое значение.</p> <p>23. Методы определения качества пищевых жиров и масел.</p>	
2.	Раздел 2. Биохимия биологически активных соединений с/х продукции	
	<p>1. Витамины: определение, понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах. Классификация витаминов, сравнительная характеристика жирно- и водорастворимых витаминов.</p> <p>2. Витамины А, Д, Е, К, F: источники витамина, биологическая роль, технологическое значение.</p> <p>3. Витамин В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₁₂, В₉, 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>8. Класс гидролазы, подкласс эстеразы, ферменты липаза, пектинэстераза: особенности строения, технологическое значение.</p> <p>9. Класс гидролазы, подкласс гликозидазы, ферменты α-амилаза, β-амилаза, β-фруктофуранозидаза, β-галактозидаза, эндо- и экзополигалакторуназа, целлюлолитический комплекс: особенности строения, технологическое значение.</p> <p>10. Класс гидролазы, подкласс протеазы, протеолитические ферменты экзопептидазы, эндопептидазы растительного, животного и микробного происхождения: особенности строения, технологическое значение.</p>	<p>ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД – 1. ОПК 5 Участствует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
3.	Раздел 3. Биохимия минорных нутриентов с/х продукции	
	<p>1. Минеральные вещества сельскохозяйственной продукции: понятие, классификация, физиологическая роль.</p> <p>2. Макроэлементы (кальций, фосфор, магний, натрий, калий, хлор, сера): природные источники, биологическая роль, суточная потребность человека.</p> <p>3. Микроэлементы (железо, селен, марганец, цинк, кобальт): природные источники, биологическая роль, суточная потребность человека.</p> <p>4. Влияние технологической переработки на минеральный состав пищевых продуктов.</p> <p>5. Вода: физические и химические свойства воды; понятие о свободной и связанной воде в пищевых продуктах.</p> <p>6. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Роль льда в</p>	<p>ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД – 1. ОПК 5</p>

	обеспечении стабильности пищевых продуктов.	Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
--	---	---

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале контроля по разделу дисциплины. Письменная контрольная работа оценивается по следующей шкале:

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полностью и правильно ответил на все вопросы билета; - точно и аргументировано использован терминологический аппарат, написаны формулы соединений, ход химических реакций; - продемонстрирована глубокая общетеоретическая подготовка; - проявлены умения применять теоретические знания при решении практических задач; - при проверке работы могут быть выявлены небольшие недочеты по второстепенным вопросам.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в целом правильно ответил на все вопросы билета, продемонстрировав глубокую общетеоретическую подготовку, но имеются небольшие неточности в использовании или терминологического аппарата, или написания формул соединений, или хода химических реакций.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не ответил полностью или правильно на вопросы билета; - при использовании терминологического аппарата, написании формул соединений, хода химических реакций допускаются или неточности, или ошибки; - имеются пробелы в общетеоретической подготовке, что не позволило правильно ответить на все вопросы билета.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся ответил или на один вопрос билета, или на все вопросы, но с грубыми ошибками; - не умеет правильно использовать терминологический аппарат, писать формулы соединений, ход химических реакций; - имеются большие пробелы в общетеоретической подготовке.

Письменная контрольная работа считается зачтенной, если студент получил положительную оценку (удовлетворительно, хорошо, отлично).

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 лабораторных занятий. Зачет принимается преподавателем, проводившим лабораторные 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 и воспитательной работе или заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма проведения зачета (устный опрос, тестирование) определяется кафедрой и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат 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 зачетно-экзаменационную ведомость и является результатом успешного усвоения материала.

Результат зачета в зачетно-экзаменационную ведомость выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

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 заместителем директора института по учебной работе.

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

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе 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.

Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1. Характеристика пищевых нутриентов и их роль в питании человека. Основные проблемы в области питания человека. 2. Важнейшие нарушения пищевого статуса у населения России. 3. Биологическое значение белков в организме человека. 4. Азотистый обмен, характеристика. Потребность организма человека в пищевом белке. 5. Проблема белкового дефицита на Земле. 6. Белково-калорийная недостаточность и её последствия. 7. Аминокислоты, определение, классификация и их функции в организме человека. 8. Понятие о заменимых и незаменимых аминокислотах в составе сельскохозяйственной продукции.	ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-

<ol style="list-style-type: none"> 9. Пищевая и биологическая ценность белков. Показатель аминокислотного сора Х. Митчелла - Р. Блока. Понятие о первой лимитирующей аминокислоте. 10. Понятие о степени усвоения белков. Характеристика пищевых продуктов по степени усвоения белков в желудочно-кишечном тракте человека. 11. Строение пептидов и белков. Физиологическая роль пептидов: пептиды-гормоны, пептиды токсины, пептиды антибиотики, вкусовые пептиды. 12. Белки сельскохозяйственного сырья, общая характеристика. 13. Белки бобовых и масляничных культур: состав, свойства, особенности изменений в процессе технологической переработки растительного белоксодержащего сырья. 14. Белки картофеля, овощей и плодов: состав, свойства, особенности изменений в процессе технологической переработки растительного белоксодержащего сырья. 15. Белки молока и мяса: состав, свойства, особенности изменений в процессе технологической переработки животного белоксодержащего сырья. 16. Новые формы белковой пищи: понятие, характеристика. Пути увеличения ресурсов пищевого белка. 17. Проблема обогащения белков лимитирующими аминокислотами, характеристика сырьевых источников. 18. Функциональные свойства белков сельскохозяйственного сырья (растворимость). 19. Денатурация белков при переработке сельскохозяйственной продукции: химическая, тепловая. 20. Термическая деструкция и деградация белков при переработке сельскохозяйственной продукции (понятие о термически индуцированных мутагенах). 21. Окисление белков при переработке и хранении сельскохозяйственной продукции: сущность процессов, технологическое значение. 22. Углеводы сельскохозяйственной продукции: физиологическая роль. 23. Углеводный состав сельскохозяйственной продукции: моносахариды, полисахариды I и II порядка: природные источники, физиологическая роль в организме человека. 24. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы, содержание углеводов в сельскохозяйственной продукции. 25. Гидролиз углеводов при переработке сельскохозяйственной продукции и её хранении: крахмала, сахарозы, некрахмалистых полисахаридов). Пищевое и технологическое значение. 26. Реакции дегидратации и термической деградации углеводов при производстве пищи: образования коричневых продуктов (карамелизации, реакция Майяра). Пищевое и технологическое значение. 27. Реакции окисления углеводов (неферментативное, ферментативное, брожение). Характеристика, и основные продукты реакции. Пищевое и технологическое значение. 28. Функции моно- и олигосахаридов в пищевых продуктах (гидрофильность, связывание ароматических веществ, образование коричневых продуктов, сладость). 29. Структурно-функциональные свойства полисахаридов в сельскохозяйственной продукции. 30. Крахмал, особенности строения, роль в пищевых продуктах. Целлюлоза, виды модифицированной целлюлозы, пищевая и технологическая роль. 31. Пектиновые вещества, особенности строения, классификация, технологическая роль. 32. Липиды сельскохозяйственной продукции, классификация, природные источники, физиологическая роль. 33. Жирнокислотный состав масел и жиров. Пищевая ценность масел и жиров. 34. Биохимические превращения липидов сельскохозяйственной продукции: реакции с участием углеводородных радикалов (присоединения, окисления): сущность реакции, пищевое и технологическое значение. 35. Биохимические превращения липидов сельскохозяйственной продукции: реакции с участием сложноэфирных групп (гидролиза, перезтарификации): сущность реакции, пищевое и технологическое значение. 36. Фосфолипиды, пищевое и технологическое значение. 37. Витамины: определение, классификация витаминов, сравнительная характеристика жирно- и водо- растворимых витаминов. 38. Витамины А, Д, Е, К, F: источники витамина, биологическая роль, технологическое значение. 39. Витамин В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₁₂, В₉, С: источники витамина, биологическая роль, технологическое значение. 	<p>коммуникационных технологий</p>
---	------------------------------------

<p>40. Ферменты сельскохозяйственной продукции: определение, номенклатура и классификация. Особенности строения.</p> <p>41. Свойства ферментов: каталитическое действие, специфичность, влияние эффектов, единицы измерения каталитической активности); механизм ферментативной реакции.</p> <p>42. Класс оксидоредуктазы, ферменты полифенолоксидаза, каталаза, пероксидаза, липооксигеназа, глюкооксидаза: особенности строения, технологическое значение.</p> <p>43. Класс гидролазы, подкласс эстеразы, ферменты липаза, пектинэстераза: особенности строения и действия.</p> <p>44. Класс гидролазы, подкласс гликозидазы, ферменты α-амилаза, β-амилаза, β-фруктофуранозидаза, β-галактозидаза, эндо- и экзополигалакторуназа, целлюлолитический комплекс: особенности строения и действия.</p> <p>45. Класс гидролазы, подкласс протеазы, протеолитические ферменты экзопептидазы, эндопептидазы растительного, животного и микробного происхождения: характеристика и особенности действия.</p> <p>46. Минеральные вещества сельскохозяйственной продукции: понятие, классификация, физиологическая роль.</p> <p>47. Макроэлементы (кальций, фосфор, магний, натрий, калий, хлор, сера): природные источники, биологическая роль, суточная потребность человека.</p> <p>48. Микроэлементы (железо, селен, марганец, цинк, кобальт): природные источники, биологическая роль, суточная потребность человека.</p> <p>49. Вода: физические и химические свойства воды; понятие о свободной и связанной воде в пищевых продуктах.</p>	
<p>50. Методы определения биологической ценности белков в составе сельскохозяйственного сырья и продуктах его переработки.</p> <p>51. Характеристика традиционных источников для производства белковых продуктов. Функциональные свойства белковых суспензий (водосвязывающая, жироземлюющая и пенообразующая способность, гелеобразующие и вязко-эластично-упругие свойства).</p> <p>52. Регулирование функциональных свойств белков и белковых суспензий.</p> <p>53. Клейстеризация крахмала и факторы, влияющие на её скорость. Виды модифицированного крахмала и их роль при переработке сельскохозяйственной продукции.</p> <p>54. Антиоксиданты (антиокислители): определение, классификация, применение при переработке сельскохозяйственной продукции.</p> <p>55. Методы определения качества пищевых жиров и масел.</p> <p>56. Витаминизация продуктов переработки сельскохозяйственной продукции.</p> <p>57. Применение ферментов при переработке сельскохозяйственной продукции.</p> <p>58. Влияние технологической переработки на минеральный состав пищевых продуктов.</p> <p>59. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.</p> <p>60. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов.</p>	<p>ИД – 1. ОПК 5 Участствует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы

28.	<p>Пищевые пластичные жиры с высоким содержанием линолевой кислоты при отсутствии транс-изомеров жирных кислот получают путём переэтерификации ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. высокоплавких животных жиров с жидкими растительными маслами 2. растительных жиров 3. высокоплавких животных жиров 4. жидких растительных масел
29.	<p>Неполноценные белки с/х продукции – это белки ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.	<p>Полноценные белки с/х продукции – это белки ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. в составе которых отсутствует 1 или 2 незаменимых аминокислоты 2. содержащие все незаменимые аминокислоты 3. растительного пищевого сырья и растительных пищевых продуктов 4. растительных пищевых продуктов
31.	<p>Белки мяса по биологической ценности являются ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. не полноценными 2. полноценными 3. заменимыми 4. незаменимыми
32.	<p>Денатурация – это процесс разрушения ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. четвертичной структуры белка 2. белковой молекулы 3. нативной структуры белка с потерей биологической ценности 4. конформации четвертичной, третичной структуры белка
33.	<p>Гниением мяса называется процесс разложения ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. белковых веществ 2. углеводов 3. липидов 4. минеральных веществ
34.	<p>Вторая группа мутагенов – это соединения, являющиеся продуктами _____ аминокислот.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. дезамидирования 2. дезаминирования 3. пиролиза 4. декарбоксилирования
35.	<p>Азотистые экстрактивные вещества мышечной ткани после убоя животного ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. обуславливают цвет мяса 2. активируют работу ферментов 3. обуславливают вкус мяса 4. тормозят процессы созревания мяса
36.	<p>Основными компонентами формирования вкуса и аромата мяса являются следующие показатели ...:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пептиды 2. аминокислоты 3. амиды 4. гликоген 5. глюкоза 6. жир
37.	<p>Реакция окисления белков в белоксодержащем пищевом сырье начинается с разрушения ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. белково-липидных комплексов 2. молекул нейтральных жиров 3. углеводо-липидных комплексов 4. молекул фосфолипидов
38.	<p>Белки сыворотки молока _____ обладают антибактериальными свойствами.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. лактоферрин 2. лактальбумин 3. казеин 4. β-лактоглобулин 5. лизоцим 6. иммуноглобулины
39.	<p>Процесс созревания мяса протекает при участии ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гормонов самого мяса 2. ферментов самого мяса 3. ферментов микроорганизмов 4. кислорода
40.	<p>При дезаминировании аминокислот в процессе гниения мяса образуется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CO₂ 2. NH₂ 3. NH₃ 4. H₂S

41.	В ходе замораживания мяса белковые вещества ... 1. гидролизуются 2. сохраняются 3. дезаминируются 4. синтезируются
42.	Самым стабильным из сывороточных белков является ... 1. иммуноглобулин 2. α – лактальбумин 3. β – лактоглобулин 4. лактоферрин
43.	К водорастворимым витаминам относятся витамины ... 1. В ₁ , С, Н, фолиевая кислота 2. В ₁ , В ₂ , А, Вс 3. Е, В ₅ , В ₆ , С 4. Д, А, В ₁₅ , Н
44.	Провитамины – это низкомолекулярные органические соединения, из которых (которые) ... 1. в организме человека синтезируются витамины 2. имеют химическую структуру витаминов, но не обладают их биологической активностью 3. обладают сходной биологической активностью с витамином 4. в организме человека образуются витаминеры
45.	К группе жирорастворимых витаминов относятся витамины ... 1. В ₁ , F, H, D 2. В ₅ , В ₉ , В ₆ , H 3. В ₁ , В ₂ , В ₁₂ , А 4. D, А, F, К
46.	Желтый цвет летнего молока обусловлен присутствием в нём витамина ... 1. В3 2. А 3. С 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 рН для действия ферментов – это ... 1. диапазон рН, в котором фермент сохраняет активность в течение определенного времени 2. узкая область значений рН, в которой фермент проявляет максимальную активность 3. диапазон рН, в котором фермент теряет свою активность в течение определенного времени 4. узкая область значений рН, 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.	<p>pH - стабильности для действия ферментов – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.	<p>Белок мяса - эластин расщепляется в организме человека с участием фермента ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пепсин 2. трипсин 3. дипептидаза 4. тирозиназа 	
56.	<p>Температурный оптимум действия ферментов – это интервал температур, в котором ферменты ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. проявляют минимальную активность 2. денатурируются 3. проявляют максимальную активность 4. ингибируются 	
57.	<p>Белок саркоплазмы мяса _____ является ферментом.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. миоген 2. миоглобулин 3. глобулинX 4. миоальбумин 	
58.	<p>Основная масса воды в мясе находится в ... состоянии и удерживается мицеллярной структурой белков.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. свободном 2. связанном 3. иммобильном 4. растворенном 	
59.	<p>Связанная влага в с/х продукте – это _____ вода</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. химически активная 2. ассоциированная 3. доступная 4. диссоциированная 	
60.	<p>В основе посола мяса лежит процесс ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. осмоса 2. криоскопии 3. диффузии 4. адсорбции 	
61.	<p>Основным минералом мяса является ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. кальций 2. железо 3. фосфор 4. медь 	
62.	<p>Минеральные соли при действии на белки мышечной ткани _____ белков.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. снижают степень растворимости 2. ускоряют коагуляцию 3. замедляют набухание 4. повышают степень растворимости 	
63.	<p>По химической природе стабилизатор крови – гепарин является ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гетерополисахаридом 2. моносахаридом 3. гомополисахаридом 4. олигосахаридом 	<p>ИД – 1. ОПК 5</p> <p>Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
64.	<p>При биохимической переработке растительной с/х продукции крахмал подвергается гидролизу за счёт действия амилалитических ферментов, в группу которых входят ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.	<p>Реакция ферментативного гидролиза крахмала используется при переработке растительной с/х продукции для получения ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. инвертного сахара 2. сахарозы 3. зерновых сахарных сиропов 4. фруктозы 	
66.	<p>В ходе замораживания в углеводной системе мяса наблюдается а) _____ количества гликогена и б) _____.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.	<p>Глюкозный эквивалент – это содержание в сахарном сиропе ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. больших и длинных сегментов крахмальных цепей 	

	2. редуцирующихся 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 2. перемешивании 3. охлаждении 4. гомогенизации	
73.	Конечный продукт реакции гидрогенизации растительного жира при технологической переработке называется ... 1. сырой жир 2. саломас 3. маргарин 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. γ – казеин 2. α - казеин 3. сывороточные белки 4. β -казеин	
81.	Окраска свежего несоленого мяса обусловлена присутствием в нём белка ... 1. миоглобина 2. метмиоглобина 3. церулоплазмина 4. гематина	

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_2O_2 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 3. пектинэстераза 2. папаин 4. фосфатаза	
101.	Подвергалось ли молоко пастеризации устанавливают по наличию в нём ... 1. общего белка 3. ферментов - пероксидазы, фосфатазы 2. гликогена 4. галактозы	
102.	При сбраживании молока с помощью гомоферментативных молочнокислых бактерий в качестве основного продукта образуются ... 1. спирт, CO_2 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 3. глюкоамилаза 2. инвертаза 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 _____ $^{\circ}C$. 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^+ 2. Mg^{2+} 3. Ca^{2+} 4. K^+	
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

