

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кабатов Сергей Вячеславович
Должность: Директор Института ветеринарной медицины
Дата подписания: 31.05.2022 13:08:25
Уникальный программный ключ:
260956a74722e37c36df5f17e9b760bf9067163bb37f48258f297dafcc5809af

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ветеринарной медицины

 С.В. Кабатов

«29» апреля 2022 г.

Кафедра Естественных дисциплин

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.07 БИОХИМИЯ • ПРОИЗВОДСТВА BIOTEХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ
ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Профиль **Пищевая биотехнология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк
2022

Рабочая программа дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 10.08.2021 г. № 736. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 19.03.01 Биотехнология, профиль – Пищевая биотехнология.

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) и инвалидов.

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

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Естественных наук 25.04.2022 г. (протокол № 9).

Зав. кафедрой «Естественных наук»,
доктор биологических наук, профессор

М.А. Дерхо

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины 28.04.2022 г. (протокол № 6).

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

Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки



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.....	6
4.1.	Содержание дисциплины.....	6
4.2.	Содержание лекций.....	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий.....	8
4.4.	Содержание практических занятий.....	8
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	9
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	10
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	11
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	11
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	12
	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 19.03.01 Биотехнология должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической и научно-исследовательской.

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

Задачи дисциплины:

- изучение химического состава, пищевой и биологической ценности пищевого сырья, биохимических процессов, протекающих при его переработке и хранении; биохимических методов определения компонентов пищевого сырья и продукции, биологической ценности;
- формирование представлений о биологических функциях компонентов пищевого сырья и 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 пищевого сырья и 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

ПК-1. Способен анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества, используя технохимические и лабораторные методы в производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД – 1. ПК 1 Анализирует свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества	знания	Обучающийся должен знать биохимические методы анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества (Б1.В.07, ПК-1 - 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать биохимические методы анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества (Б1.В.07, ПК-1 - У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования биохимических методов анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества (Б1.В.07, ПК-1 - Н.1)

ПК-2. Способен проводить стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с помощью физических, химических, биохимических и микробиологических испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД – 2. ПК 2 Проводит испытания с помощью физических, химических, биохимических и микробиологических испытаний в целях	знания	Обучающийся должен знать принципы проведения испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями (Б1.В.07, ПК-2 - 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать принципы проведения испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями (Б1.В.07, ПК-2 - У.1)

обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования принципов проведения испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями (Б1.В.07, ПК-2 - Н.1)
---	--------	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биохимия производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений в основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается: - очная форма обучения в 6 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	79 7,2
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	36
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	36
<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	7
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	38
Контроль	27
Итого	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ 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. Белковые компоненты пищевого сырья и продукции							
1.1.	Белковый состав пищевых продуктов	2	2				x
1.2.	Биологическая ценность пищевых белков	2	2				x
1.3.	Функционально-технологические свойства белков	2	2				x
1.4.	Биохимические превращение белков при производстве продуктов питания	4	4				x
1.5.	Ферменты, биотехнологические значение	2	2				x
1.6.	Роль ферментов в производстве продуктов питания	2	2				x
1.7.	Определение белкового состава молока	2,7		2	0,2	0,5	x
1.8.	Определение белкового состава мяса	2,7		2	0,2	0,5	x
1.9.	Определение биологической ценности белков по показателю КЭБ (расчетное)	2,7		2	0,2	0,5	x
1.10.	Получение желатина и изучение его свойств	2,7		2	0,2	0,5	x
1.11.	Качественные пробы на присутствие ферментов в пищевом сырье	2,7		2	0,2	0,5	x
1.12.	Активность ферментов в ферментных препаратах	2,7		2	0,2	0,5	x
1.13.	Определение активности ферментов в зерновом сырье и готовых продуктах	2,7		2	0,2	0,5	x
1.14.	Белки, биологическая роль, строение и свойства	3,2			0,2	3	x
1.15.	Значение ферментов в пищевых технологиях	3,,2			0,2	3	x
1.16.	Белки пищевых систем	3,2			0,2	3	x
Раздел 2. Небелковые компоненты пищевого сырья и продукции							
2.1.	Углеводы, физиологическое значение	2	2				x

2.2.	Углеводы пищевого сырья и их функции	2	2				x
2.3.	Биохимические превращения углеводов при производстве пищевых продуктов	4	4				x
2.4.	Липиды, физиологическая роль	2	2				x
2.5.	Пищевая ценность масел и жиров	2	2				x
2.6.	Биохимические превращения липидов при производстве и хранении пищевых продуктов	2	2				x
2.7.	Физиологическое значение водо- и жирорастворимых витаминов	2	2				x
2.8.	Витаминация продуктов питания	2	2				x
2.9.	Минеральный состав пищевого сырья и продуктов питания	2	2				
2.10.	Вода, влияние на стабильность пищевых продуктов	2	2				x
2.11.	Углеводы молока	2,7		2	0,2	0,5	x
2.12.	Углеводы растительной продукции	2,7		2	0,2	0,5	x
2.13.	Определение углеводов в кондитерских изделиях и безалкогольных напитках	2,7		2	0,2	0,5	x
2.14.	Определение продуктов окислительной порчи жиров в составе пищевого сырья	2,7		2	0,2	0,5	x
2.15.	Общие свойства липидов пищевых продуктов	2,7		2	0,2	0,5	x
2.16.	Липиды яйца	2,7		2	0,2	0,5	x
2.17.	Определение витаминов молока	2,7		2	0,2	0,5	x
2.18.	Определение витамина С в растительном сырье	2,7		2	0,2	0,5	x
2.19.	Определение поваренной соли в молочных и мясных продуктах	2,7		2	0,2	0,5	x
2.20.	Методы определения кислотности продуктов питания	2,7		2	0,2	0,5	x
2.21.	Определение влажности в продуктах питания	2,7		2	0,2	0,5	x
2.22.	Углеводы, биологическая роль, строение и свойства	5,4			0,9	4,5	x
2.23.	Липиды, биологическая роль, строение и свойства	5,9			0,9	5	x
2.24.	Характеристика небелковых нутриентов пищевых продуктов	6			1	5	x
	Итого	144	36	36	7	38	27

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Белковые компоненты пищевого сырья и продукции.

Важнейшие функции аминокислот и белков в организме человека. Пищевая и биологическая ценность белков. 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. Проблема обогащения продуктов питания лимитирующими аминокислотами.

Понятие о функциональных свойствах белков и значение для качества пищевых продуктов. Биохимические превращения белков при производстве продуктов питания. Методы количественного определения белков в пищевых продуктах.

Ферменты. Общие свойства ферментов. Механизм ферментативной реакции. Роль ферментативных процессов при производстве продуктов питания. Окислительно - восстановительные ферменты (липоксигеназа, монофенолмонооксигеназа, пероксидаза), их роль, механизм действия и значение при хранении и переработке сырья. Гидролитические ферменты (эстеразы, гликозидазы, протеазы, липазы, α-амилазы), свойства и роль в превращениях основных компонентов пищевого сырья. Протеолитические ферменты, виды, свойства. Применение ферментов в пищевой технологии. Ферментативные методы анализа пищевого сырья и продуктов.

Раздел 2. Небелковые компоненты пищевого сырья и продукции.

Углеводы. Классификация. Физиологическое значение углеводов в организме. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна. Функции моно- и олигосахаридов в пище-

вых продуктах. Структурно-функциональная роль полисахаридов (крахмал, гликоген, целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества). Биохимические реакции углеводов, протекающие при производстве продуктов питания (гидролиз, дегидратация и термическая деградация реакции неферментативного потемнения, карамелизация, меланоидинообразование, брожение). Методы анализа углеводов в сырье и пищевых продуктах.

Липиды. Физиологическая роль липидов в организме. Простые и сложные липиды. Основные источники липидов в питании. Пищевая ценность масел, жиров. Жирнокислотный состав масел и жиров. Основные биохимические превращения липидов при производстве и хранении продуктов питания (гидролиз триацилглицеринов, переэтерификация, гидрирование, окисление). Роль кислотного и перекисного чисел при оценке качества масел и жиров. Методы выделения и анализа липидов сырья и пищевых продуктов.

Физиологическое значение водо- и жирорастворимых витаминов в организме человека. Факторы, влияющие на разрушение витаминов в сырьевых источниках и готовых продуктах. Способы сохранения витаминов. Витаминизация пищи. Методы определения водо- и жирорастворимых витаминов в пищевых продуктах.

Макро- и микроэлементы. Значение отдельных минеральных веществ для организма человека. Распределение минеральных веществ в сырье и влияние технологической обработки на минеральный состав сырья и пищевых продуктов. Пути улучшения минерального состава. Методы определения минеральных веществ в пищевых продуктах.

Физические и химические свойства воды и льда. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах, методы ее определения. Взаимодействие вода — растворенное вещество. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Влияние активности воды на скорость реакций в пищевых продуктах и рост микроорганизмов. Лед и его роль в стабильности пищевых продуктов.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1	Белковый состав пищевых продуктов. Биологическая роль белков в организме человека. Белковый состав растительного и животного пищевого сырья. Понятие о новых формах белковой пищи.	2	+
2	Биологическая ценность пищевых белков. Пищевая и биологическая ценность белков.	2	+
3	Функционально-технологические свойства белков. Понятие о функциональных свойствах белков и белковых суспензий, их роль в производстве пищевых продуктов, формировании их свойств.	2	+
4	Биохимические превращение белков при производстве продуктов питания. Биохимические превращения белков при хранении с/х сырья и в технологическом потоке производства пищевых продуктов.	2	+
5	Ферменты, биотехнологическое значение. Эндогенные ферментные системы – важная составная часть биологического сырья. Общие свойства ферментов. Ферментативная кинетика, механизм ферментативной реакции. Классификация ферментов.	2	+
6	Роль ферментов в производстве продуктов питания. 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	+
7	Углеводы, физиологическое значение. Углеводы, классификация. Физиологическое значение углеводов в организме.	2	+
8	Углеводы пищевого сырья и их функции. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы. Пищевые волокна, сырьевые источники, потребление.	2	+
9	Биохимические превращения углеводов при производстве пищевых	2	+

	продуктов. Характеристика гидролиза углеводов, окисления, реакции неферментативного потемнения.		
10	Липиды, физиологическая роль. Липиды. Физиологическая роль липидов в организме. Основные источники липидов в питании.	2	+
11	Пищевая ценность масел и жиров. Липиды сырья и пищевых продуктов. Жирнокислотный состав масел и жиров. Аналитические числа жира.	2	+
12	Биохимические превращения липидов при производстве и хранении пищевых продуктов. Реакции гидролиза, гидрогенизации, перэтерификации и окисления липидов пищевого сырья и липидсодержащей продукции.	2	+
13	Физиологическое значение водо- и жирорастворимых витаминов. Роль водо- и жирорастворимых витаминов в питании. Содержание витаминов в сырье и готовых продуктах.	2	+
14	Витаминизация продуктов питания. Сырьевые источники витаминов, принципы витаминизации и правила.	2	+
15	Минеральный состав пищевого сырья и продуктов питания. Понятие о минеральных веществах. Физиологическая роль минеральных веществ в организме человека. Влияние технологической переработки на минеральный состав пищевых продуктов. Роль отдельных минеральных элементов.	2	+
16	Вода, влияние на стабильность пищевых продуктов. Биологическая роль воды. Структура и свойства молекул воды. Свободная и связанная вода в пищевых продуктах. Активность воды и стабильность пищевых продуктов	2	+
	Итого	36	10%

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены.

4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Определение белкового состава молока	2	+
2	Определение белкового состава мяса	2	+
3	Определение биологической ценности белков по показателю КЭБ (расчетное)	2	+
4	Получение желатина и изучение его свойств	2	+
5	Качественные пробы на присутствие ферментов в пищевом сырье	2	+
6	Активность ферментов в ферментных препаратах	2	+
7	Определение активности ферментов в зерновом сырье и готовых продуктах	2	+
8	Углеводы молока	2	+
9	Углеводы растительной продукции	2	+
10	Определение углеводов в кондитерских изделиях и безалкогольных напитках	2	+
11	Определение продуктов окислительной порчи жиров в составе пищевого сырья	2	+
12	Общие свойства липидов пищевых продуктов	2	+
13	Липиды яйца	2	+
14	Определение витаминов молока	2	+
15	Определение витамина С в растительном сырье	2	+
16	Определение поваренной соли в молочных и мясных продуктах	2	+
17	Методы определения кислотности продуктов питания	2	+
18	Определение влажности в продуктах питания	2	+
	Итого	36	10%

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к письменному опросу	8
Подготовка к тестированию	8
Подготовка к контролю по разделу дисциплины	13
Самостоятельное изучение тем	9
Итого	38

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Белки, биологическая роль, строение и свойства	5
2.	Значение ферментов в пищевых технологиях	5
3.	Белки пищевых систем	8
4.	Углеводы, биологическая роль, строение и свойства	5
5.	Липиды, биологическая роль, строение и свойства	5
6.	Характеристика небелковых нутриентов пищевых продуктов	10
	Итого	38

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 производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 107 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791> <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04163.pdf>

5.2 Дерхо, М.А. Биохимия производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 25 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791> <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04162.pdf>

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. Дымова, Ю. И. Пищевая химия : учебное пособие / Ю. И. Дымова. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 75 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162575> (дата обращения: 03.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пищевая химия (химия пищи) : учебное пособие / И. Э. Бражная, С. Ю. Дубровин, Б. Ф. Петров [и др.]. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 98 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/142658>(дата обращения: 03.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Степанова, Н. Ю. Биохимия сельскохозяйственной продукции: биологическая и пищевая ценность сырья и продукции : учебное пособие / Н. Ю. Степанова. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018. – 84 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495121> (дата обращения: 02.05.2022).
4. Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / О. В. Охрименко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. —URL: <https://e.lanbook.com/book/212429> (дата обращения: 02.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная:

1. Пищевая химия : учебник / А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочеткова, В. В. Колпакова. — 6-е изд. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. — 672 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69876> (дата обращения: 03.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Антипова, Л. В. Химия пищи : учебник / Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 856 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139249>(дата обращения: 03.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436965> (дата обращения: 02.05.2022).
4. Бессонова, Л. П. Научные основы обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов : монография / Л. П. Бессонова, Н. И. Дунченко, Л. В. Антипова. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2021. — 392 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222449>(дата обращения: 03.05.2022). — 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 производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 107 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791> <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04163.pdf>

5.2 Дерхо, М.А. Биохимия производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Био-

технология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 25 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04162.pdf>

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.xsl+rus.

Программное обеспечение:

- MyTestXPRo 11.0 Программное обеспечение для тестирования знаний обучающихся
- Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71 Операционная система
- Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc Офисный пакет приложений
- Kaspersky Endpoint Security Антивирусное программное обеспечение
- 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..	14
2	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	15
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.....	16
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	16
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	17
4.1.1.	Письменный опрос.....	17
4.1.2.	Тестирование.....	19
4.1.3.	Контроль по разделу дисциплины.....	22
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	24
4.2.1.	Экзамен.....	24

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

ПК-1. Способен анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества, используя технoхимические и лабораторные методы в производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД – 1. ПК 1 Анализирует свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества	Обучающийся должен знать биохимические методы анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества (Б1.В.07, ПК-1 - 3.1)	Обучающийся должен уметь использовать биохимические методы анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества (Б1.В.07, ПК-1 - У.1)	Обучающийся должен владеть навыками использования биохимических методов анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества (Б1.В.07, ПК-1 - Н.1)	Письменный опрос, тестирование, контроль по разделу дисциплины	экзамен

ПК-2. Способен проводить стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с помощью физических, химических, биохимических и микробиологических испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД – 2. ПК 2 Проводит испытания с помощью физических, химических, биохимических и микробиологических испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями	Обучающийся должен знать принципы проведения испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями (Б1.В.07, ПК-2 - 3.1)	Обучающийся должен уметь использовать принципы проведения испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями (Б1.В.07, ПК-2 - У.1)	Обучающийся должен владеть навыками использования принципов проведения испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями (Б1.В.07, ПК-2 - Н.1)	Письменный опрос, тестирование, контроль по разделу дисциплины	экзамен

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД – 1. ПК 1 Анализирует свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.07, ПК-1 - 3.1	Обучающийся не знает биохимические методы анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества	Обучающийся слабо знает биохимические методы анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает биохимические методы анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает биохимические методы анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества
Б1.В.07, ПК-1 - У.1	Обучающийся не умеет использовать биохимические методы анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества	Обучающийся слабо умеет использовать биохимические методы анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества	Обучающийся с незначительными затруднениями использовать биохимические методы анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества	Обучающийся умеет использовать биохимические методы анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества
Б1.В.07, ПК-1 - Н.1	Обучающийся не владеет навыками использования биохимических методов анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества	Обучающийся слабо владеет навыками использования биохимических методов анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества	Обучающийся владеет навыками использования биохимических методов анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества	Обучающийся свободно владеет навыками использования биохимических методов анализа свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества

ИД – 2. ПК 2 Проводит испытания с помощью физических, химических, биохимических и микробиологических испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.07, ПК-2 - 3.1	Обучающийся не знает принципы проведения испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологи-	Обучающийся слабо знает принципы проведения испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологи-	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает принципы проведения испытаний в целях обеспечения	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает принципы проведения испытаний в целях обеспечения каче-

	ческими инструкци- ями	ческими инструкци- ями	качества продукции в соответствии с техно- логическими ин- струкциями	ства продукции в соответствии с тех- нологическими ин- струкциями
Б1.В.07, ПК-2 - У.1	Обучающийся не умеет использовать принципы проведения испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями	Обучающийся слабо умеет использовать принципы проведения испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет использовать принципы проведения испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями	Обучающийся умеет использовать принципы проведения испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями
Б1.В.07, ПК-2 - Н.1	Обучающийся не владеет навыками использования принципов проведения испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями	Обучающийся слабо владеет навыками использования принципов проведения испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями	Обучающийся владеет навыками использования принципов проведения испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями	Обучающийся свободно владеет навыками использования принципов проведения испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями

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 производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 107 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791> <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04163.pdf>

2 Дерхо, М.А. Биохимия производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 25 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791> <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04162.pdf>

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 производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 107 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791> <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04163.pdf>

2 Дерхо, М.А. Биохимия производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – 25 с. – Доступ из локальной сети ИВМ: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791> <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04162.pdf>

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"> 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. 6. Строение пептидов и белков. Физиологическая роль пептидов: пептиды-гормоны, пептиды токсины, пептиды антибиотики, вкусовые пептиды. 7. Белки пищевого сырья, общая характеристика. 8. Функциональные свойства белков (растворимость, водосвязывающая, жироземмулирующая и пенообразующая способности, гелеобразующие и вязко-эластично-упругие свойства). 9. Регулирование функциональных свойств белков и белковых суспензий. 10. Денатурация белков при переработке сельскохозяйственной продукции: химическая, тепловая. 11. Термическая деструкция и деградация белков при переработке сельскохозяйственной продукции (понятие о термически индуцированных мутагенах). 12. Окисление белков при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. 	<p>ИД – 1. ПК 1 Анализирует свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества</p> <p>ИД – 2. ПК 2 Проводит испытания с помощью физических, химических, биохимических и микробиологических испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями</p>
2.	<p>Тема 2 Углеводы, биологическая роль, строение и свойства</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Углеводы: физиологическая роль. 2. Углеводный состав сельскохозяйственной продукции: моносахариды, полисахариды I и II порядка: природные источники, физиологическая роль в организме человека. 	<p>ИД – 1. ПК 1 Анализирует свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы, содержание углеводов в сельскохозяйственной продукции. 4. Гидролиз углеводов при переработке сельскохозяйственной продукции: крахмала, сахарозы, некрахмалистых полисахаридов). Пищевое и технологическое значение. 5. Реакции дегидратации и термической деградации углеводов при переработке сельскохозяйственной продукции: образования коричневых продуктов (карамелизации, реакция Майяра). Пищевое и технологическое значение. 6. Реакции окисления углеводов (неферментативное, ферментативное, брожение). Характеристика, и основные продукты реакции. Пищевое и технологическое значение. 7. Функции моно- и олигосахаридов в продуктах переработки сельскохозяйственной продукции (гидрофильность, связывание ароматических веществ, образование коричневых продуктов, сладость). 8. Структурно-функциональные свойства полисахаридов в продуктах переработки сельскохозяйственной продукции. 9. Крахмал, особенности строения, роль в пищевых продуктах. Клейстеризация крахмала и факторы, влияющие на её скорость. Виды модифицированного крахмала и их технологическая роль. 10. Целлюлоза, виды модифицированной целлюлозы, пищевая и технологическая роль. 11. Пектиновые вещества, особенности строения, классификация, технологическая роль. 	<p>контроле качества ИД – 2. ПК 2</p> <p>Проводит испытания с помощью физических, химических, биохимических и микробиологических испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями</p>
3.	<p>Тема 3 Липиды, биологическая роль, строение и свойства</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Липиды сельскохозяйственной продукции, классификация, природные источники, физиологическая роль. 2. Жирнокислотный состав масел и жиров. 3. Биохимические превращения липидов при переработке сельскохозяйственной продукции: реакции с участием углеводородных радикалов (присоединения, окисления): сущность реакции, пищевое и технологическое значение. 4. Антиоксиданты (антиокислители): определение, классификация, технологическое значение. 5. Биохимические превращения липидов при переработке сельскохозяйственной продукции: реакции с участием сложэфирных групп (гидролиза, перэтарификации): сущность реакции, пищевое и технологическое значение. 6. Фосфолипиды, пищевое и технологическое значение. 7. Методы определения качества пищевых жиров и масел. 8. Пищевая ценность масел и жиров. 	<p>ИД – 1. ПК 1</p> <p>Анализирует свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества</p> <p>ИД – 2. ПК 2</p> <p>Проводит испытания с помощью физических, химических, биохимических и микробиологических испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями</p>
4.	<p>Тема 4 Значение ферментов в пищевых технологиях</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ферменты сельскохозяйственной продукции: определение, номенклатура и классификация. 2. Химическая структура ферментов: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Понятие о субстратном, активном и аллостерическом центрах. 3. Свойства ферментов: каталитическое действие, специфичность, влияние эффекторов, единицы измерения каталитической активности); механизм ферментативной реакции. 4. Класс оксидоредуктазы, ферменты полифенолоксидаза, каталаза, пероксидаза, липооксигеназа, глюкооксидаза: особенности строения, технологическое значение. 5. Класс гидролазы, подкласс эстеразы, ферменты липаза, пектинэстераза: особенности строения, технологическое значение. 6. Класс гидролазы, подкласс гликозидазы, ферменты α-амилаза, β-амилаза, β-фруктофуранозидаза, β-галактозидаза, эндо- и экзополигалакторуназа, целлюлолитический комплекс: особенности строения, технологическое значение. 7. Класс гидролазы, подкласс протеазы, протеолитические ферменты экзопептидазы, эндопептидазы растительного, животного и микробного происхождения: особенности строения, технологическое значение. 	<p>ИД – 1. ПК 1</p> <p>Анализирует свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества</p> <p>ИД – 2. ПК 2</p> <p>Проводит испытания с помощью физических, химических, биохимических и микробиологических испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями</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 – 1. ПК 1</p> <p>Анализирует свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества</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. 300	4. 400
14.	<p>Реакция межмолекулярной переэтерификации – это реакция...</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.	<p>pH - стабильности для действия ферментов - это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. диапазон pH, в котором фермент или ферментативный препарат сохраняет свою активность в течение определенного времени 2. узкая область значений pH, в которой фермент проявляет максимальную активность 3. диапазон pH, в котором фермент или ферментативный препарат постепенно теряет свою активность в течение определенного времени 4. узкая область значений pH, в которой фермент проявляет минимальную активность 	
16.	<p>Конечный продукт реакции гидрогенизации жира называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. сырой жир 2. маргарин 3. саломас 4. молочный жир 	
17.	<p>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</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. никотиновая кислота 2. аскорбиновая кислота 3. фолиевая кислота 4. пангамовая кислота 	
18.	<p>Для обогащения муки, изделий из зерна, хлебобулочных изделий используются витамины ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. А, D, E 2. аскорбиновая кислота 3. витамины группы B 4. тиамин 	
19.	<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 	
20.	<p>В основе посола мяса лежит процесс ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 дисциплине выполняется две письменные контрольные работы по разделу «Белковые компоненты пищевого сырья и продукции», «Небелковые компоненты пищевого сырья и 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. Белковые компоненты пищевого сырья и 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 сгорания Х. Митчелла - Р. Блока. Понятие о первой лимитирующей аминокислоте. Индекс незаменимых аминокислот. 5. Понятие о степени усвоения белков пищевого сырья и 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 пищевого сырья и продукции и регулирование их свойств в ходе переработки. 9. Денатурация белков при пищевого сырья и продукции: химическая, тепловая. 10. Термическая деструкция и деградация белков при переработке пищевого сырья (понятие о термически индуцированных мутагенах). 11. Окисление белков при переработке пищевого сырья. 12. Химическая структура ферментов: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Понятие о субстратном, активном и аллостерическом центрах. 13. Свойства ферментов: каталитическое действие, специфичность, влияние эффекторов, единицы измерения каталитической активности); механизм ферментативной реакции. 14. Класс оксидоредуктазы, ферменты полифенолоксидаза, каталаза, пероксидаза, липооксигеназа, глюкооксидаза: особенности строения, технологическое значение. 15. Класс гидролазы, подкласс эстеразы, ферменты липаза, пектинэстераза: особенности строения, технологическое значение. 16. Класс гидролазы, подкласс гликозидазы, ферменты α-амилаза, β-амилаза, β-фруктофуранозидаза, β-галактозидаза, эндо- и экзополигалакторуназа, целлюлолитический комплекс: особенности строения, технологическое значение. 17. Класс гидролазы, подкласс протеазы, протеолитические ферменты экзопептидазы, эндопептидазы растительного, животного и микробного происхождения: особенности строения, технологическое значение. 	<p>ИД – 1. ПК 1 Анализирует свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества</p> <p>ИД – 2. ПК 2 Проводит испытания с помощью физических, химических, биохимических и микробиологических испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями</p>

2.	Раздел 2. Небелковые компоненты пищевого сырья и продукции	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Витамины: определение, понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах. Классификация витаминов, сравнительная характеристика жиро- и водо- растворимых витаминов. 2. Витамины А, Д, Е, К, F: источники витамина, биологическая роль, технологическое значение. 3. Витамин В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₁₂, В₉, С: источники витамина, биологическая роль, технологическое значение. 4. Ферменты: определение, номенклатура и классификация. 5. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы пищевого сырья и продукции. 14. Биохимические превращения углеводов при переработке и хранении пищевого сырья: гидролиз, реакции дегидратации и термической дегградации (образования коричневых продуктов: карамелизации, реакция Майяра, реакции окисления в (неферментативное, ферментативное, брожение). 15. Функции моно- и олигосахаридов в пищевом сырье и продукции и продуктах её переработки. 16. Структурно-функциональные свойства полисахаридов в пищевом сырье и продуктах её переработки. 17. Крахмал, особенности строения, роль в пищевых продуктах. Клейстеризация крахмала и факторы, влияющие на её скорость. Виды модифицированного крахмала и их технологическая роль. 18. Целлюлоза, виды модифицированной целлюлозы, пищевая и технологическая роль. 19. Пектиновые вещества, особенности строения, классификация, технологическая роль. 20. Липиды пищевого сырья и продукции , классификация, природные источники, физиологическая роль. Жирнокислотный состав масел и жиров. 21. Биохимические превращения липидов пищевого сырья при переработке и хранении: реакции присоединения, окисления (антиоксиданты (антиокислители), классификация, технологическое значение), гидролиза, перезтарификации. 22. Фосфолипиды, пищевое и технологическое значение. 23. Методы определения качества пищевых жиров и масел. 24. Минеральные вещества сельскохозяйственной продукции: понятие, классификация, физиологическая роль. 25. Макроэлементы (кальций, фосфор, магний, натрий, калий, хлор, сера): природные источники, биологическая роль, суточная потребность человека. 26. Микроэлементы (железо, сень, марганец, цинк, кобальт): природные источники, биологическая роль, суточная потребность человека. 27. Влияние технологической переработки на минеральный состав пищевых продуктов. 28. Вода: физические и химические свойства воды; понятие о свободной и связанной влаге в пищевых продуктах. 29. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов. 	<p>ИД – 1. ПК 1 Анализирует свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества</p> <p>ИД – 2. ПК 2 Проводит испытания с помощью физических, химических, биохимических и микробиологических испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями</p> <p>ИД – 2. ОПК 1 Анализирует свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества</p> <p>ИД – 2. ПК 2 Проводит испытания с помощью физических, химических, биохимических и микробиологических испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями</p>

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 зачетной, если студент получил положительную оценку (удовлетворительно, хорошо, отлично).

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

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

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

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 3 вопроса.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 5 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной литературой, другими пособиями.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

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 аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

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

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период 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».

Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
<ol style="list-style-type: none"> 1. Химия пищевых веществ и питание человека. Основные проблемы в современном мире в области питания человека. 2. Важнейшие нарушения пищевого статуса у населения России. 3. Роль пищевой химии в решении пищевых проблем современности. 4. Белковые вещества. Белки в питании человека. 5. Биологическое значение белков в организме человека. 6. Азотистый обмен, характеристика. Потребность организма человека в пищевом белке. Проблема белкового дефицита на Земле. 7. Белково-калорийная недостаточность и её последствия. Синдром дистрофии (кваршиоркор). Пищевые аллергии. 8. Аминокислоты, определение, классификация и их функции в организме человека. 9. Заменимые и незаменимые аминокислоты. 10. Пищевая и биологическая ценность белков. Показатель аминокислотного сора Х. Митчелла - Р. Блока. Понятие о первой лимитирующей аминокислоте. Индекс незаменимых аминокислот. 11. Методы оценки биологической ценности пищевых белков. 12. Понятие о степени усвоения белков. Характеристика пищевых продуктов по степени усвоения белков в желудочно-кишечном тракте человека. 13. Строение пептидов и белков. Физиологическая роль пептидов: пептиды-гормоны, пептиды токсины, пептиды антибиотики, вкусовые пептиды. 14. Белки пищевого сырья, общая характеристика. 15. Белки бобовых и масляничных культур: состав, свойства, особенности изменений в процессе технологической переработки растительного белоксодержащего сырья. 16. Белки картофеля, овощей и плодов: состав, свойства, особенности изменений в процессе технологической переработки растительного белоксодержащего сырья. 17. Белки молока и мяса: состав, свойства, особенности изменений в процессе технологической переработки животного белоксодержащего сырья. 18. Новые формы белковой пищи: понятие, характеристика. Пути увеличения ресурсов пищевого белка. 19. Характеристика традиционных источников для производства белковых продуктов. Генетическая инженерия. 20. Проблема обогащения белков лимитирующими аминокислотами, характеристика сырьевых источников. 21. Функциональные свойства белков (растворимость). 22. Денатурация белков при производстве пищи: химическая, тепловая. 23. Термическая деструкция и деградация белков при производстве пищи (понятие о термически индуцированных мутагенах). 24. Окисление белков при производстве пищи: сущность процессов, технологическое значение. 25. Углеводы: физиологическая роль. 26. Углеводный состав пищи: моносахариды, полисахариды I и II порядка: природные источники. 27. Физиологическая роль углеводов в организме человека. 28. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы, содержание углеводов в пищевых продуктах. 29. Гидролиз углеводов при производстве пищи: крахмала, сахарозы, некрахмалистых полисахаридов). Пищевое и технологическое значение. 30. Реакции дегидратации и термической деградации углеводов при производстве пищи: образования коричневых продуктов (карамелизации, реакция Майяра). Пищевое и технологическое значение. 31. Реакции окисления углеводов (неферментативное, ферментативное). Характеристика, и основные продукты реакции. Пищевое и технологическое значение. 32. Реакции брожения углеводов. Характеристика, и основные продукты реакции. Пищевое и технологическое значение. 33. Функции моно- и олигосахаридов в пищевых продуктах (гидрофильность, связывание ароматических веществ, образование коричневых продуктов, сладость). 	<p>ИД – 1. ПК 1</p> <p>Анализирует свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества</p>

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 34. Структурно-функциональные свойства полисахаридов в пищевых продуктах. 35. Крахмал, особенности строения, роль в пищевых продуктах. 36. Виды модифицированного крахмала и их технологическая роль. 37. Целлюлоза, виды модифицированной целлюлозы, пищевая и технологическая роль. 38. Пектиновые вещества, особенности строения, классификация, технологическая роль. 39. Липиды, классификация, природные источники, физиологическая роль. 40. Содержание липидов в пищевом сырье. 41. Жирнокислотный состав масел и жиров. Биологическая роль жирных кислот. 42. Технологические превращения липидов: реакции с участием углеводородных радикалов (присоединения): сущность реакции, пищевое и технологическое значение. 43. Технологические превращения липидов: реакции с участием углеводородных радикалов (окисления): сущность реакции, пищевое и технологическое значение. 44. Биохимические превращения липидов: реакции с участием сложноэфирных групп (гидролиза): сущность реакции, пищевое и технологическое значение. 45. Биохимические превращения липидов: реакции с участием сложноэфирных групп (переэтарификации): сущность реакции, пищевое и технологическое значение. 46. Фосфолипидов, пищевое и технологическое значение. 47. Окислительная порча жиров и масел, сущность биохимических процессов. 48. Методы определения качества пищевых жиров и масел. 49. Пищевая ценность масел и жиров. 50. Витамины: определение, понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах. Классификация витаминов, сравнительная характеристика жирорастворимых витаминов. 51. Витамины А, Д, Е, К, F: источники витамина, биологическая роль, технологическое значение. 52. Витамин В1, В2, В3, В5, В6, В12, В9, С: источники витамина, биологическая роль, технологическое значение. 53. Ферменты: определение, номенклатура и классификация. Химическая структура ферментов: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Понятие о субстратном, активном и аллостерическом центрах. 54. Свойства ферментов: каталитическое действие, специфичность, влияние эффекторов, единицы измерения каталитической активности); механизм ферментативной реакции. 55. Класс оксидоредуктазы: фермент полифенолоксидаза: особенности строения, технологическое значение. 56. Класс оксидоредуктазы, фермент каталаза и пероксидаза: особенности строения, технологическое значение. 57. Класс оксидоредуктазы, фермент липооксигеназа: особенности строения, технологическое значение. 58. Класс оксидоредуктазы, фермент глюкооксидаза: особенности строения, технологическое значение. 59. Класс гидролазы, подкласс эстеразы, фермент липаза: особенности строения, технологическое значение. 60. Класс гидролазы, подкласс эстеразы, фермент пектинэстераза: особенности строения, технологическое значение. 61. Класс гидролазы, подкласс гликозидазы, фермент α-амилаза и β-амилаза: особенности строения, технологическое значение. 62. Класс гидролазы, подкласс гликозидазы, фермент β-фруктофуранозидаза: особенности строения, технологическое значение. 63. Класс гидролазы, подкласс гликозидазы, фермент β-галактозидаза: особенности строения, технологическое значение. 64. Класс гидролазы, подкласс гликозидазы, ферменты эндо- и экзополигалакторуназа: особенности строения, технологическое значение. 65. Класс гидролазы, подкласс гликозидазы, ферменты целлюлолитического комплекса: особенности строения, технологическое значение. 66. Класс гидролазы, подкласс протеазы, протеолитические ферменты экзопептидазы, эндопептидазы растительного, животного и микробного происхождения: особенности строения, технологическое значение. 67. Класс гидролазы, подкласс протеазы, протеолитические ферменты экзопептидазы, эндопептидазы растительного: особенности строения, технологическое значение. 68. Класс гидролазы, подкласс протеазы, протеолитические ферменты экзопептидазы, эндопептидазы животного происхождения: особенности строения, технологическое значение. | |
|--|--|

<p>значение.</p> <p>69. Класс гидролазы, подкласс протеазы, протеолитические ферменты экзопептидазы, эндопептидазы микробного происхождения: особенности строения, технологическое значение.</p> <p>70. Минеральные вещества: понятие, классификация, физиологическая роль.</p> <p>71. Макроэлементы (кальций, фосфор, магний): природные источники, биологическая роль, суточная потребность человека.</p> <p>72. Макроэлементы (натрий, калий): природные источники, биологическая роль, суточная потребность человека.</p> <p>73. Макроэлементы (хлор, сера): природные источники, биологическая роль, суточная потребность человека.</p> <p>74. Микроэлементы (железо, медь, марганец, цинк, кобальт): природные источники, биологическая роль, суточная потребность человека.</p> <p>75. Микроэлементы (железо, медь): природные источники, биологическая роль, суточная потребность человека.</p> <p>76. Микроэлементы (кобальт, селен): природные источники, биологическая роль, суточная потребность человека.</p> <p>77. Микроэлементы (марганец, цинк): природные источники, биологическая роль, суточная потребность человека.</p> <p>78. Вода: физические и химические свойства воды.</p> <p>79. Понятие о свободной и связанной влаге в пищевых продуктах.</p>	
<p>80. Методы определения биологической ценности белков в составе сельскохозяйственного сырья и продуктах его переработки.</p> <p>81. Функциональные свойства белковых суспензий (водосвязывающая, жироземмулирующая и пенообразующая способность, гелеобразующие и вязко-эластично-упругие свойства).</p> <p>82. Регулирование функциональных свойств белков и белковых суспензий.</p> <p>83. Клейстеризация крахмала и факторы, влияющие на её скорость. Виды модифицированного крахмала и их роль при переработке сельскохозяйственной продукции.</p> <p>84. Антиоксиданты (антиокислители): определение, классификация, применение при переработке сельскохозяйственной продукции.</p> <p>85. Методы определения качества пищевых жиров и масел.</p> <p>86. Витаминизация продуктов переработки сельскохозяйственной продукции.</p> <p>87. Применение ферментов при переработке сельскохозяйственной продукции.</p> <p>88. Влияние технологической переработки на минеральный состав пищевых продуктов.</p> <p>89. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.</p> <p>90. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов.</p>	<p>ИД – 2. ПК 2</p> <p>Проводит испытания с помощью физических, химических, биохимических и микробиологических испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями</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

Тестовые задания по дисциплине

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	Молекула лактозы молока состоит из ... 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	ИД – 1. ПК 1 Анализирует свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при входном и технологическом контроле качества

2.	В клетках животной с/х продукции полисахарид _____ является резервным углеводом, за счёт которого протекают процессы автолиза. 1. гликоген 2. клетчатка 3. крахмал 4. инулин
3.	В растительной с/х продукции полисахарид _____ выполняет структурную функцию. 1. гликоген 2. клетчатка 3. крахмал 4. инулин
4.	Молекула пищевого сахара - сахарозы состоит из ... 1. α -D- глюкопираноза и β -D- глюкопираноза 2. β -D- глюкопираноза и α -D- глюкопираноза 3. β -D- галактопираноза и α -D- глюкопираноза 4. α -D- глюкопираноза и β -D- фруктофураноза
5.	Молекула мальтозы – основного углевода зерновых круп, состоит из ... 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
6.	Молекула целлобиозы с/х продукции построена из ... 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
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 ₂ и H ₂ 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 3. 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 ₂ O 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	

	1. пепсин 3. дипептидаза	2. трипсин 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 3. иммобильном		2. связанном 4. растворенном
59.	Связанная влага в с/х продукте – это _____ вода 1. химически активная 3. доступная		2. ассоциированная 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
64.	При биохимической переработке растительной с/х продукции крахмал подвергается гидролизу за счёт действия амилолитических 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. 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		

ИД – 2. ПК 2
Проводит испытания с помощью физических, химических, биохимических и микробиологических испытаний в целях обеспечения качества продукции в соответствии с технологическими инструкциями

	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. γ – казеин 3. сывороточные белки 2. α - казеин 4. β -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, использующихся 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 ₂ O 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 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 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 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 ⁺ 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

