

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

«25» _____ 05 _____ 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов

(наименование в соответствии с РУП)

Специальность/профессия

19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

(шифр и наименование специальности/профессии)

Квалификация выпускника

Техник-технолог

Разработчик

(подпись)

(дата)

Грошева Л.В.

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель цикловой комиссии Технологии ресторанного сервиса

(наименование ЦК, являющейся ответственной за данную специальность, профессию)

Еремина Т.А.

(подпись)(дата)(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов» является формирование компетенций обучающегося в области пищевой промышленности, включая производство напитков и табака.

Дисциплина направлена на решение задач следующих видов профессиональной деятельности:

- организация и ведение технологического процесса производства продукции на автоматизированных технологических линиях пищевой продукции из мясного сырья;
- обеспечение безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции из мясного сырья на всех этапах ее производства и обращения на рынке;
- обеспечение деятельности структурного подразделения

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.12 «Технология продуктов питания животного происхождения» (утв. приказом Министерства просвещения РФ от 18 мая 2022 г. N 343)

1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины, в соответствии с предусмотренными компетенциями, обучающийся должен:

уметь:

- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- организовывать работу коллектива и команды;
- определять химический состав мяса и мясных продуктов;
- проводить качественные и количественные анализы;
- оценивать степень выраженности автолитических процессов при охлаждении и хранении мяса и мясных продуктов.

знать:

- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- химический состав живых организмов;
- свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот;
- характеристику ферментов;
- характеристику основных процессов автолитического изменения мяса при охлаждении и хранении.

	Код компетенции	Название компетенции	Индикаторы достижения компетенции
1	ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уметь: владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; -организовывать работу коллектива и команды
2	ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Знать: - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;
3	ПК 2.1	Организовывать входной контроль качества и безопасности мясного сырья и вспомогательных компонентов, упаковочных материалов,	Уметь: - определять химический состав мяса и мясных продуктов; - проводить качественные и количественные анализы; - оценивать степень выраженности автолитических процессов при охлаждении и хранении мяса и мясных

		производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции из мясного сырья.	продуктов. Знать: - химический состав живых организмов; - свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот; - характеристику ферментов; -характеристику основных процессов автолитического изменения мяса при охлаждении и хранении.
4	ПК 2.3	Производить лабораторные исследования качества и безопасности полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства продукции из мясного сырья.	

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ППСЗ ВПО

Программа подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО предусматривает изучение дисциплины в общепрофессиональном цикле (ОП.11). Дисциплина основывается на изучении профильной дисциплины ПД 01 «Биология» и предшествует изучению профессиональных модулей.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	80	80	
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия	66	66	
Лекции	38	38	
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	18	18	
Лабораторные занятия	28	28	
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	28	28	
Вид аттестации	12	12	
Экзамен			
Самостоятельная работа	2	2	
подготовка к экзамену	2		2

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

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоёмкость раздела, ак.часы	
			В традиционной форме	В форме практической подготовки
1	Общая биохимия	Элементарный состав живых Организмов. Химический состав и свойства белков. Определение изоэлектрической	6	22

		<p>точки белков. Ферменты. Классификация и Характеристика. Роль ферментов микроорганизмов в мясной промышленности. Механизм действия ферментов.</p> <p>Классификация липидов. Жиры и их функции в организмах. Характеристика основной группы углеводов.</p> <p>Классификация и биологическая роль Углеводов. Роль углеводов в мясной промышленности.</p> <p>Роль воды в живом организме. Значение и роль минеральных веществ. Роль витаминов, номенклатура и их классификация. Понятие об обмене веществ. Превращение энергии в живом Организме. Энергетические и биологические свойства пищи.</p> <p>Пищеварение – первый этап обмена Веществ. Роль соединительной ткани мяса в пищеварении. Всасывание питательных веществ.</p> <p>Переваривание и всасывание Углеводов. Переваривание и всасывание липидов Переваривание и всасывание белков. Водно-солевой обмен. Значение липидов и белков в питании человека.</p>		
2	Техническая биохимия	<p>Химический состав мышечной массы. Пищевая ценность мышечной ткани. Биохимические превращения крови</p> <p>Пищевая ценность крови. Автолиз крови. Свертывание крови. Гемолиз.</p> <p>Химический состав соединительной Ткани. Изменение коллагена при технической обработке. Значение жиров в питании человека и Животных. Химический состав жировой ткани. Автолитические превращения тканевых жиров. Окислительные изменения жиров. Способы предохранения жиров от порчи.</p> <p>Химический состав и пищевая ценность почек, печени, легких, внутренних органов. Автолитические изменения внутренних органов.</p> <p>Химический состав и пищевая ценность компонентов мяса.</p> <p>Характеристика мясных продуктов по аромату и вкусу. Изменения РН, консистенции, водосвязывающей способности, органолептических показателей мяса. Процессы, способствующие интенсификации созревания мяса и вызывающие его загар.</p> <p>Изменение мяса при замораживании и Хранении. Биохимические процессы при размораживании. Биохимические основы посола.</p> <p>Посол как диффузно-осмотический</p>	4	22

		Процесс. Изменение мяса при посоле. Роль посоленных веществ в формировании свойств мясопродуктов Биохимические изменения свойств мяса при копчении. Изменение составных компонентов мяса при тепловой обработке. Образование веществ, формирующих свойства продукта.		
3	Специальная микробиология	Гнилостные бактерии. Грибы. Актиномицеты. Микрококки Молочнокилые, маслянокислые, уксуснокислые бактерии. источники микрофлоры мяса и Мясопродуктов. Биохимические изменения мяса под воздействием микроорганизмов Биохимические изменения крови под воздействием микроорганизмов. Изменение микрофлоры мяса при хранении. Изменение микрофлоры мяса и мясопродуктов при посоле. Изменение микрофлоры при выработки копченых изделий. Изменение микрофлоры мяса при тепловой обработки. Санитарно- гигиенические требования при производстве мясопродуктов Влияние остаточной микрофлоры на качество консервов Влияние остаточной микрофлоры на качество колбасных изделий.	-	2

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч		Практические занятия, ак. ч		СРО, ак. ч час.
		в традиционной форме	в форме практической подготовки	в традиционной форме	в форме практической подготовки	
1	Общая биохимия	6	8	-	14	2
2	Техническая биохимия	4	8	-	14	
3	Специальная микробиология	-	2	-	-	
	Консультации текущие	-				
	Консультации перед экзаменом	-				
	Экзамен	12				

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоёмкость, час
1.	Общая биохимия	1.1 *Химический состав живых организмов. Белки.	4

		1.2 Ферменты Нуклеиновые кислоты.	2
		1.3 Липиды. Углеводы.	2
		1.4 Вода и минеральные вещества. Витамины.	2
		*1.5 Обмен веществ как основной признак жизни	2
		*1.6 Обмен углеводов, липидов, белков. Переваривание и всасывание углеводов. Переваривание и всасывание липидов Нуклеиновых кислот, водно-солевой обмен.	2
2.	Техническая биохимия	2.1 Биохимия мышечной ткани.	4
		2.2 Биохимия превращения крови.	4
		2.3 Биохимия соединительной и жировой тканей	2
		*2.4 Биохимия внутренних органов, эндокринных и пищеварительных желез	2
		*2.5 Химический состав мяса и его пищевая ценность. Автолитические изменения мяса при охлаждении и хранении	4
		2.6 Изменение мяса при замораживании	2
		2.7 Изменение мяса в процессе посола и при копчении	2
		*2.8 Изменение мяса при тепловом воздействии	2
3.	Специальная микробиология	*3.1 Основные группы микроорганизмов влияющих на качество и безопасность мяса и мясopодуKтов	2

*в форме практической подготовки

5.2.2 Практические занятия

Не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоёмкость, час
1	Общая биохимия	*№ 1 Проведение цветных реакций на белки, осаждение белков из биологической среды.	4
		*№ 2 Проведение гидролиза белка	2
		*№ 3 Методика проведения качественных реакций на предельные жирные кислоты и качественных реакций акролеиновой пробы	4
		*№ 4 Методика разделения мышечной ткани	4
2	Техническая биохимия	*№ 5 Автолитические превращения компонентов мышечной ткани	2
		*№ 6 Исследование процесса свертывания и гидролиза крови	2
		*№ 7 Определение йодного числа жира	2
		*№ 8 Определение общей кислотности и продуктов окислительной порчи жиров	2
		*№ 9 Изменения pH, консистенции, водосвязывающей способности, органолептических показателей мяса	4
		*№ 10 Проведение реакций определения процессов автолиза и порчи мяса	2
3	Специальная микробиология		-

*в форме практической подготовки

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Царегородцева, Е. В. Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов: биохимия мяса : учебное пособие для среднего профессионального образования — Москва : Издательство Юрайт, 2023 <https://urait.ru/viewer/biohimiya-i-mikrobiologiya-myasa-i-myasnyh-produktov-biohimiya-myasa-519413#page/1>
2. Коцаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 <https://e.lanbook.com/book/158958>
3. Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции : учебное пособие — Санкт-Петербург : Лань, 2022 <https://reader.lanbook.com/book/212429#1>
4. Госманов, Р. Г. Санитарная микробиология пищевых продуктов — Санкт-Петербург : Лань, 2022 <https://reader.lanbook.com/book/198467#552>

Дополнительная литература

1. Клычкова, М. В. Физико-химические и биохимические процессы при производстве и хранении мясных продуктов : учебное пособие — Оренбург : ОГУ, 2019 <https://reader.lanbook.com/book/159886#1>

Периодические издания

Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы

Всё о мясе

6.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение– н-р, ОС Windows, ОС ALTLinux.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

При чтении лекций, проведении практических занятий и контроле знаний обучающихся по дисциплине используется:

Лаборатория Микробиологии, санитарии и гигиены(ауд. 419)	Микроскоп «МикроМед Р-1» в количестве 12 шт., Микроскоп Е-200 с цифровой камерой LevenhukC510 NG 5M, Термостат с охлаждением TCO-1/80, Растильная камера Маркерная доска; Плакаты, наглядные пособия, схемы; Рабочие места по количеству обучающихся; Рабочее место преподавателя.	Microsoft Windows7; Adobe Reader XI; Microsoft Office 2007 Standart
--	---	---

Аудитория для самостоятельной работы студентов:

Компьютерный класс для самостоятельной работы, в т.ч. для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.19)	Локальная сеть, коммутатор D-Link DES-1016 с выходом в «Интернет»; Компьютер в сборе в составе: IntelCore i3-540/4096/500/DVD-RW/GeForce CT220 – 8 шт.; Принтер лазерный HPLaserjet P-2035 A4 30 стр.в мин. – 1 шт.; Сканер HP Scanjet- 3110-1шт.; Мультимедиа проектор SANVO PLC –XU 50 – 1 шт.; Экран переносной – 1 шт.; НоутбукASUSK 73 E15-2410 MCPU\4096\500\DVD-RW \Intel(R) HDGraphics 3000 – 1 шт.; Маркерная доска; Плакаты, наглядные пособия, схемы; Комплект учебной мебели.	ALT Linux Образование 9 + LibreOffice
---	--	---------------------------------------

Дополнительно самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
-----------------	--	---

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и практического опыта.

ОМ представляются отдельным комплектом **и входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 11 Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ПК 2.1 Организовывать входной контроль качества и безопасности мясного сырья и вспомогательных компонентов, упаковочных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции из мясного сырья

ПК 2.3 Производить лабораторные исследования качества и безопасности полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства из мясного сырья.

В результате освоения дисциплины, в соответствии с предусмотренными компетенциями, обучающийся должен:

уметь:

- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;

- организовывать работу коллектива и команды;

- определять химический состав мяса и мясных продуктов;

- проводить качественные и количественные анализы;

- оценивать степень выраженности автолитических процессов при охлаждении и хранении мяса и мясных продуктов.

знать:

- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;

- химический состав живых организмов;

- свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот;

- характеристику ферментов;

- характеристику основных процессов автолитического изменения мяса при охлаждении и хранении.

Содержание разделов дисциплины:

Элементарный состав живых

Организмов. Химический состав и свойства белков. Определение изоэлектрической точки белков. Ферменты. Классификация и характеристика. Роль ферментов микроорганизмов в мясной промышленности. Механизм действия ферментов. Классификация липидов. Жиры и их функции в организмах. Характеристика основной группы углеводов. Классификация и биологическая роль углеводов. Роль углеводов в мясной промышленности. Роль воды в живом организме. Значение и роль минеральных веществ. Роль витаминов, номенклатура и их классификация. Понятие об обмене веществ. Превращение энергии в живом организме. Энергетические и биологические свойства пищи. Пищеварение – первый этап обмена веществ. Роль соединительной ткани мяса в пищеварении. Всасывание питательных веществ. Переваривание и всасывание углеводов. Переваривание и всасывание липидов. Переваривание и всасывание белков. Водно-солевой обмен. Значение липидов и белков в питании человека.

Химический состав мышечной массы. Пищевая ценность мышечной ткани. Биохимические превращения крови. Пищевая ценность крови. Автолиз крови. Свертывание крови. Гемолиз. Химический состав соединительной ткани. Изменение коллагена при технической обработке. Значение жиров в питании человека и животных. Химический состав жировой ткани. Автолитические превращения тканевых жиров. Окислительные изменения жиров. Способы предохранения жиров от порчи. Химический состав и пищевая ценность почек, печени, легких, внутренних органов. Автолитические изменения внутренних

органов. Химический состав и пищевая ценность компонентов мяса. Характеристика мясных продуктов по аромату и вкусу. Изменения pH, консистенции, водосвязывающей способности, органолептических показателей мяса. Процессы, способствующие интенсификации созревания мяса и вызывающие его загар. Изменение мяса при замораживании и хранении. Биохимические процессы при размораживании. Биохимические основы посола. Посол как диффузно-осмотический процесс. Изменение мяса при посоле. Роль посоленных веществ в формировании свойств мясопродуктов. Биохимические изменения свойств мяса при копчении. Изменение составных компонентов мяса при тепловой обработке. Образование веществ, формирующих свойства продукта.

Гнилостные бактерии. Грибы. Актиномицеты. Микрококки. Молочнокилые, маслонокислые, уксуснокислые бактерии. Источники микрофлоры мяса и мясопродуктов. Биохимические изменения мяса под воздействием микроорганизмов. Биохимические изменения крови под воздействием микроорганизмов. Изменение микрофлоры мяса при хранении. Изменение микрофлоры мяса и мясопродуктов при посоле. Изменение микрофлоры при выработки копченых изделий. Изменение микрофлоры мяса при тепловой обработке. Санитарно-гигиенические требования при производстве мясопродуктов. Влияние остаточной микрофлоры на качество консервов. Влияние остаточной микрофлоры на качество колбасных изделий.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 11 Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

	Код компетенции	Название компетенции	Индикаторы достижения компетенции
1	ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; -организовывать работу коллектива и команды <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;
2	ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	
3	ПК 2.1	Организовывать входной контроль качества и безопасности мясного сырья и вспомогательных компонентов, упаковочных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции из мясного сырья.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять химический состав мяса и мясных продуктов; - проводить качественные и количественные анализы; - оценивать степень выраженности автолитических процессов при охлаждении и хранении мяса и мясных продуктов. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химический состав живых организмов; - свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот; - характеристику ферментов; -характеристику основных процессов автолитического изменения мяса при охлаждении и хранении.
4	ПК 2.3	Производить лабораторные исследования качества и безопасности полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства продукции из мясного сырья.	

2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/п роцедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Общая биохимия	Ок 01 ОК 04	Банк тестовых заданий	1-15	<p>Тестирование</p> <p>Процентная шкала</p> <p>0-100 %;</p> <p>0-59,99% - неудовлетворительно;</p> <p>60-74,99% - удовлетворительно;</p> <p>75- 84,99% -хорошо;</p> <p>85-100% - отлично.</p>
			Собеседование (вопросы для	44-55	

			экзамена)		(уровневая шкала)
			Собеседование (защита лабораторных работ), решение задач	41-43	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
2	Техническая биохимия	ПК 2.1 ПК 2.3	Собеседование (защита лабораторных работ), решение задач	41-43	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
			Банк тестовых заданий	16-30	Тестирование Процентная шкала 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворитель но; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для экзамена)	56-65	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
3	Специальная микробиология		Банк тестовых заданий	31-40	Тестирование Процентная шкала 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворитель но; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Вопросы к экзамену	66-88	Проверка преподавателем (уровневая шкала)

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине **«Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов»** применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных практических занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: контроль преподавателем выполнения лабораторной работы, тестовые задания проверки освоения материала. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

К аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие не менее 60 % практических работ, что связано с обеспечиваемой дисциплиной компетенцией. Обучающийся, не выполнивший минимум практических работ,

должен получить допуск, выполнив комплексное задание на усмотрение преподавателя.

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной балльно-рейтинговой оценки работы в семестре получает оценку по экзамену автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до экзамена, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета). Зачет проводится в виде тестового задания или собеседования – на выбор обучающегося.

Каждый вариант теста включает 15 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков;

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

3.1 Тестовые задания

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ПК 2.1 Организовывать входной контроль качества и безопасности мясного сырья и вспомогательных компонентов, упаковочных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции из мясного сырья.

ПК 2.3 Производить лабораторные исследования качества и безопасности полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства продукции из мясного сырья.

Вопросы с выбором одного правильного ответа	
1	Белки живых клеток организма находятся в состоянии 1. ионно-молекулярном 2. коллоидном 3. эмульсии и суспензии
2	Третичная структура белка – это 1. Пространственная структура белка, образованная за счет взаимодействия между радикалами аминокислот, 2. Линейная последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи, 3. Пространственная структура белка, образованная водородными связями между атомами пептидного остова.
3	Определите изоэлектрическую точку дипептида Про-Асп 1. $pH=7,0$ 2. $pH>7,0$ 3. $pH<7,0$
4	К какому уровню структурной организации белка соответствует тип связи - связь между S - S (дисульфидные связи) аминокислот: 1. первичная структура, 2. вторичная структура, 3. третичная структура , 4. четвертичная структура
5	В изоэлектрической точке (ИЭТ) белок находится в состоянии 1. коллоидном 2. коагулированном (белок в осадке) 3. ионно-молекулярном
6	Первичная структура белка – это 1. Пространственная структура белка, образованная за счет взаимодействия между радикалами аминокислот,

	2.Пространственная структура белка, образованная водородными связями между атомами пептидного остова. 3. Линейная последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи,
7	NH ₂ -R- COOH аминокислота в кислой среде является 1.катионом 2.анионом 3.электронейтральна
8	К глобулярному белку относится 1.коллаген 2. эластин 3. гемоглобин
9	К фибриллярному белку относится 1.альбумин 2. эластин 3. гемоглобин
10	Амфотерный белок – это белок, который 1.может взаимодействовать как с кислотой, так и со щелочью 2. только с кислотой 3. только со щелочью
11	Отличие в химической структуре фосфолипидов от липидов 1. наличие жирных кислот 2. наличие фосфорной кислоты 3. наличие азотистого основания 4. наличие глицерина
12	По температуре плавления жира можно судить 1. порче жира 2. соотношение насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в жире 3.консистенции жира 4. количество воды в жире
13	Йодное число является показателем: 1.качества природного жира 2. содержание свободных жирных кислот 3.эстерифицированных жирных кислот 4.содержанием ненасыщенных жирных кислот
14	По кислотному числу жира можно судить 1. порче жира 2. соотношение насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в жире 3.консистенции жира 4. количество воды в жире
15	Специфичность фермента - это 1.участие фермента в определенной химической реакции 2.активность фермента при низкой температуре 3.инактивация (разрушение) фермента под действием химических веществ
16	Оптимальная температура действия ферментов 1.0-10°С 2.35-40°С 3. 100°С и выше
17	К группе жирорастворимых витаминов относится 1. аскорбиновая кислота 2. ретинол (А) 3. пиридоксин (В ₆)
18	Повышение проницаемости и хрупкость сосудов возникает при недостаточности витамина 1. ниацина 2. токоферола (Е) 3. аскорбиновой кислоты (С)
19	Йод входит в состав 1.глюкагона 2.паратормона 3.кальцитонина 4. тироксина
20	Гликолиз - это биологическое окисление 1. глюкозы до пировиноградной кислоты 2. гликогена до молочной кислоты 3. фруктозы до янтарной кислоты
21	Миоглобин – это пигмент мышечной ткани, окрашивающий ее в 1. красный цвет 2. серый цвет 3. красно-коричневый
22	Гликоген мышечной ткани относится к 1. экстрактивным веществам 2. углеводам 3. липидам
23	К белкам саркоплазмы относится 1. миозин 2. эластин 3. миоальбумин
24	Жир одних животных от других отличается: 1.теплопроводностью 2.калорийностью 3. температурой плавления
25	Кровь внутри организма не свертывается, так как содержит антикоагулянты крови:

	1. антитромбин 2. соли кальция 3. лейкоциты		
26	На жёлтую окраску плазмы крови свиней влияют химические вещества 1. липиды 2. пигмент билирубин 3. микроэлементы		
27	При добавлении воды в кровь происходит 1. денатурация сывороточных белков плазмы 2. гемолиз эритроцитов 3. коагуляция белков крови		
28	В шкурах упитанных животных 1. больше жира и меньше воды 2. меньше жира и больше воды 3. соотношение жира и воды 1:1		
29	Подкожная клетчатка состоит из 1. нервной ткани 2. плотной соединительной ткани 3. рыхлой соединительной ткани		
30	Кератин – это белок, который 1. не усваивается организмом человека 2. частично усваивается организмом человека 3. полностью усваивается организмом человека		
Вопросы с выбором нескольких правильных ответов			
31	К гетерополисахаридам относятся 1. гепарин 2. сахароза 3. гликоген 4. гиалуроновая кислота		
32	Содержание ионов K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ в мышечной ткани влияет на 1. твердость и упругость мышц 2. процессы сокращения и расслабления мышц 3. насыщение кислородом миоглобина		
33	Витамин В ₁₂ (кобаламин) 1. синтезируется в тканях высших животных 2. содержится в продуктах животного происхождения (печень, почки) 3. синтезируется в кишечном тракте бактериями 4. содержится в овощах и фруктах		
34	Какие белки относятся к сложным белкам: 1. протамины, 2. глютелины, 3. гликопротеиды , 4. склеропротеины, 5. нуклеопротеиды.		
35	Олигосахара и аminosахара входят в состав: 1. цереброзидов 2. сфингомиелинов 3. стероидов 4. ганглиозидов		
36	Какие показатели говорят о константах (химических свойствах) жира 1. цвет (окраска) и вкус жира 2. перекисное и кислотное число жира 3. число омыления жира 4. растворимость жира в воде		
Установите соответствия			
36	<i>Кислоты</i>	<i>свойства, особенности</i>	<i>Ответ</i>
	1. арахидоновая	1. в жире человека содержится в наибольшем количестве	3
	2. пальмитиновая	2. имеет наиболее высокую температуру плавления	1.
	3. олеиновая	3. имеет наиболее низкую температуру плавления	5
	4. стеариновая	4. должна поступать в организм человека с пищей	2
	5. линоленовая	5. содержит одну ненасыщенную связь	4.
37	<i>Липид</i>	<i>функции, локализация</i>	<i>Ответ</i>
	1. триацетилглицерол	1. предшественник витамина Д	4
	2. глицерофосфолипид	2. локализован преимущественно в мембранах всех типов клеток	2
	3. сфингомиелин	3. основные компоненты мембран нервных клеток	3
	4. холестерол	4. выполняет энергетическую функцию	1
38	<i>Витамин</i>	<i>метаболическая активная форма витамина</i>	<i>ответ</i>
	никотинамид (Е)	1. ФАД	2

вспомогательных компонентов, упаковочных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции из мясного сырья.

ПК 2.3 Производить лабораторные исследования качества и безопасности полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства продукции из мясного сырья.

44	Белок, четыре структуры белка, его важные функции в организме. Полноценные и неполноценные белки. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
45	Денатурация и ренатурация белков, факторы их вызывающие.
46	Гемоглобин и миоглобин, особенности строения, свойства и их биологическая роль. Производные гемоглобина.
47	Гликопротеины и протеогликаны. Характеристика, свойства, значение.
48	Липопротеины, значение в построении и функциях биомембран. Классификация липопротеинов плазмы крови и их значение.
49	Нуклеопротеины, их биологическая роль, химический состав и локализация в клетке.
50	Нуклеиновые кислоты, их разновидности. Их биологическая роль. Уровни организации.
51	Ферменты. Химическая структура. Биологическая роль. Специфичность действия ферментов. Классификация ферментов. Активаторы и ингибиторы действия ферментов.
52	Понятие о метаболизме. Катаболические и анаболические пути в обмене веществ, их значение и взаимосвязь.
53	Этапы высвобождения энергии из питательных веществ.
54	АТФ, строение и ее биологическое значение.
55	Важнейшие углеводы организма, их химическое строение, свойства, биологическое значение, распространение. Основные превращения углеводов в желудочно-кишечном тракте животных.
56	Биосинтез углеводов в тканях. Характеристика процессов глюконеогенеза и гликогеногенеза, их роль в организме.
57	Липиды, их значение. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Холестерин, желчные кислоты, их характеристика и биологическая роль. Основные превращения липидов в желудочно-кишечном тракте.
58	Основные этапы обмена белков. Ферменты, катализирующие переваривание белков. Роль соляной кислоты в пищеварении.
59	Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Пути превращения аминокислот. Биогенные амины, их значение.
60	Основные этапы биосинтеза белка на рибосомах.
61	Витамины, их классификация и современная номенклатура. Биологическое значение. Авитаминозы.
62	Гормоны, их действие, биологическая роль.
63	Мясо, его классификация и пищевая ценность.
64	Жиры мяса, их классификация и значение.
64	Состояние воды в мясе, ее значение.
65	Азотистые экстрактивные вещества мяса, их биологическое значение, участие в формировании вкусовых качеств мяса.
66	Безазотистые экстрактивные вещества мяса, характеристика, влияние на вкусовые качества мяса, консистенцию и окраску.
67	Ферменты мышечной ткани.
68	Характеристика и строение мышц. Разновидности мышечной ткани.
69	Белки сарколеммы, саркоплазмы и миофибрилл, их значение.
70	Коллаген, структура, состав и влияние на физиологические свойства мяса.
71	Эластин, особенности состава, строение и свойства.
72	Пищевая и промышленная ценность соединительной ткани.
73	Морфологический и химический состав и строение жировой ткани.
74	Окислительная порча жиров (прогоркание, осаливание, изменение окраски).
75	Пищевая и промышленная ценность жировой ткани. 34. Органолептические качества мяса.

76	Факторы, определяющие качество мяса.
77	Окоченение туши и его значение.
78	Понятие об автолизе, стадии автолиза. Глубокий автолиз. Автолитические изменения углеводов.
79	Созревание мяса и его значение. Биохимические основы создания желательных вкусовых качеств мяса при созревании.
80	Изменения в белковой системе мяса.
81	Механизм гнилостной порчи и ее влияние на качество мяса.
82	Факторы, определяющие устойчивость мяса к микробной порче.
83	Изменения мяса при охлаждении и хранении в охлажденном виде.
84	Изменения мяса в процессе замораживания и хранения в замороженном виде.
85	Посол мяса. Изменение водосвязывающей способности мяса при посоле. Стабилизация окраски. Гидролитические изменения белков и липидов мяса при посоле. Физико-химические изменения экстрактивных веществ при посоле мяса.
86	Тепловая обработка мяса. Изменение белков и витаминов при тепловой обработке. Формирование вкуса и аромата продукта при тепловой обработке.
87	Копчение мяса. Изменение органолептических качеств мяса при копчении. Бактерицидный и антиокислительный эффект копчения. Бездымное копчение.
88	Сушка при производстве мясopодуKтов. Формирование структуры, окраски, вкусо-ароматических характеристик мясopодуKтов при сушке.

Критерии шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся, если он ориентируется в материале, ответил на все вопросы, допустив не более 4 ошибок в ответе, разобрался в условии кейс-задания, при решении применил нужные формулы, получил правильный ответ или, при наличии ошибки, сумел ее исправить.

- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся, если он не ориентируется в материале, ответил не на все вопросы, допустил более 4 ошибок, не разобрался в условии задачи, при решении применил ошибочные формулы, получил не правильный ответ, не сумел исправить ошибки даже с помощью преподавателя.

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критерием и шкал оценки

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценки	
				Академическая оценка (зачтено/не зачтено)	Уровень освоения компетенции
<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ПК 2.1 Организовывать входной контроль качества и безопасности молочного сырья и вспомогательных компонентов, упаковочных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой молочной продукции.</p> <p>ПК 2.3 Производить лабораторные исследования качества и безопасности полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства молочной продукции.</p>					
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; - химический состав живых организмов; - свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот; - характеристику ферментов; - характеристику основных процессов автолитического изменения 	<p>Ответы на вопросы теста</p>	<p>демонстрация знаний основных понятий и терминов биохимии и микробиологии; алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p>	<p>Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов</p>	<p>отлично</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>
			<p>Обучающийся ответил правильно на 70-84% вопросов</p>	<p>хорошо</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>
			<p>Обучающийся ответил правильно на 50-69% вопросов</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>Освоена (базовый)</p>
			<p>Обучающийся ответил менее чем на 50 % вопросов</p>	<p>неудовлетворительно</p>	<p>Не освоена</p>
	<p>Ответы на вопросы к экзамену</p>	<p>Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе</p>	<p>отлично</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>	
			<p>хорошо</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>	

<p>мяса при охлаждении и хранении.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - организовывать работу коллектива и команды; - определять химический состав мяса и мясных продуктов; - проводить качественные и количественные анализы; - оценивать степень выраженности автолитических процессов при охлаждении и хранении 			<p>Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки</p>	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			<p>Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок</p>	неудовлетворительно	Не освоена
	Выполнение лабораторных работ	<p>Умение выполнять простейшие биохимические и микробиологические исследования и давать оценку полученных результатов</p>	<p>Лабораторное занятие выполнено в полном соответствии с требованиями, обучающийся представил отчет без недочетов и замечаний, на все вопросы при защите практической работы дал правильные ответы.</p>	отлично	Освоена (повышенный)
		<p>Лабораторное занятие выполнено в полном соответствии с требованиями, обучающийся представил отчет с небольшими недочетами в оформлении и/или реализации требований к составу описаний, на защите затруднялся при ответах на некоторые вопросы, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя.</p>	хорошо	Освоена (повышенный)	

мяса и мясных продуктов.			Лабораторное занятие выполнено в соответствии с требованиями, обучающийся представил отчет с существенными погрешностями в оформлении, неспособен правильно интерпретировать полученные результаты, на защите затруднялся и/или не ответил на большинство вопросов, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя.	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Обучающийся не самостоятельно выполнил лабораторное занятие, неспособен пояснить содержание отчета, не ответил ни на один контрольный вопрос на защите.	неудовлетворительно	Не освоена