Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета технологии и товароведения
Высоцкая Е.А._____
«18» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.29 Биохимия сельскохозяйственной продукции

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчик рабочей программы:
доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, кандидат технических наук Ухина Елена Юрьевна

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Воронеж – 2019 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 669 от 17 июля 2017 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
(протокол № 9 от 14 мая 2019 г.)

Заведующий кафедрой_____**(Манжесов В.И.)**
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения
(протокол № 10 от 18 июня 2019 г.).

Председатель методической комиссии _____**(Колобаева А.А.)**
подпись

Рецензент рабочей программы ведущий специалист отдела технологического контроля и развития ПАО "Молочный комбинат Воронежский", к.х.н. Е.С. Рудниченко

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

формирование современных представлений, знаний и умений о превращениях веществ и энергии в живых организмах, химическом составе сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения, биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке

1.2. Задачи дисциплины

- изучение строения и биологических функций важнейших органических веществ; механизмов ферментативных и биоэнергетических превращений в организмах; химического состава сельскохозяйственной продукции и биохимических процессов, происходящих в ней при хранении и переработке;
- оценка качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям;
- применение знаний о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
- ознакомление с современными методами и достижениями биохимической науки.

1.3. Предмет дисциплины

Химический состав сырья и производимых из него продуктов; физико-химические и биохимические процессы в производстве продуктов из с/х сырья и современные схемы анализа продуктов. Биохимия сельскохозяйственной продукции является важным звеном в подготовке технолога, специализирующегося на переработке продуктов растениеводства животноводства. Знание основ биохимии сельскохозяйственной продукции имеет большое значение в совершенствовании технологических процессов, в повышении их эффективности, в производстве высококачественных пищевых продуктов.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Настоящая дисциплина относится к базовой части профессионального цикла направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина базируется на итогах изучения следующих дисциплин учебного плана: микробиология, физиология и биохимия растений. Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения следующих дисциплин учебного плана: технология хранения продукции растениеводства, технология хранения и переработки продукции животноводства.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	**Содержание**	**Код**	**Содержание**
ОПК -1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	З28	Состав, строение, свойства и биологические функции основных групп углеводов, липидов, азотистых, фенольных и терпеноидных соединений, витаминов, органических кислот, алкалоидов и гликозидов
		З29	Современные сведения о ферментах и методах биохимии, особенностях функционирования ферментных систем в клетках организмов и применении ферментов в технологиях производства и переработки сельскохозяйственной продукции
		З30	Биохимические процессы синтеза, превращений и распада органических веществ в организмах
		З30	Биохимические механизмы ассимиляции аммонийной, амидной и молекулярной форм азота у растений и причины накопления нитратов в растительной продукции
		З31	Молекулярные механизмы генетических процессов – репликации ДНК, транскрипции и трансляции у высших организмов
		З32	Биохимические процессы спиртового, молочнокислого, маслянокислого и пропионовокислого брожения и использование этих процессов в производстве пищевых и кормовых продуктов
		З33	Химический состав зерна злаковых и зернобобовых культур, семян масличных растений, клубней картофеля, корнеплодов, вегетативной массы кормовых трав, овощей, плодов и ягод
		З34	Причины и параметры изменения химического состава растительных продуктов в зависимости от генотипа растений, фазы созревания, природно-климатических условий, плодородия почвы, водного режима и уровня питания растений
		З35	Причины и параметры изменения химического состава растительных продуктов в зависимости от генотипа растений, фазы созревания, природно-климатических условий, плодородия почвы, водного режима и уровня питания растений
		З36	Биохимические процессы при послеуборочном дозревании, обработке, хранении и переработке растительной продукции
		З37	Химический состав молока, мяса и вторичного мясного и молочного сырья
		З38	Биохимические процессы при хранении и переработке молочной и мясной продукции; биохимические и физико-химические изменения в молоке и мясе при нагревании и механической обработке, замораживании и дефростации, воздействии ферментов микроорганизмов
		У26	Прогнозировать ход биохимических процессов в соответствии с принципами биохимической энергетики и в зависимости от условий окружающей среды, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий
		У27	Применять знания о химическом составе при оценке пищевой и кормовой ценности растительной

			продукции и пригодности её к переработке
		У28	Обосновывать изменения химического состава растительной продукции в зависимости от фазы развития, природно-климатических условий, плодородия почвы, влагообеспеченности и режима питания растений, различных приёмов агротехники
		У29	Применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, послеуборочной обработки, хранения и переработки растительной продукции
		У30	Использовать биохимические показатели при оценке качества и безопасности молочной и мясной продукции
		У31	Применять знания о биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции животноводства
		Н26	Владения терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства
		Н27	Аналитической работы по определению биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции
		Н28	Владения терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства
ПК-4	Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства продукции животноводства	З2	Источники (факторы) бактериальной обсемененности, механической загрязненности, соматических клеток в молоке и мероприятия по их устранению
		З3	Биохимические факторы, влияющие на эффективность производства продукции животноводства
		У3	Разрабатывать мероприятия по повышению качества молока, в том числе по снижению бактериальной обсемененности, механической загрязненности, содержания соматических клеток в производимом молоке
		Н4	Биохимического контроля производимой продукции животноводства

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	76,75	76,75
Общая самостоятельная работа, ч	67,25	67,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	76,00	76,00
лекции	38	38,00
лабораторные-всего	38	38,00

Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	49,50	49,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	**Курс**	**Всего**
	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	14,75	14,75
Общая самостоятельная работа, ч	129,25	129,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	14,00	14,00
лекции	6	6,00
лабораторные-всего	8	8,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	111,50	111,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. **Состав сельскохозяйственной продукции**

Подраздел 1.1. Химический состав сельскохозяйственной продукции, роль отдельных компонентов в жизнедеятельности человека и технологических процессах. Белки. Проблема белкового дефицита на земле. Новые формы белковой пищи. Биологическая роль белков. Аминокислоты – структурные единицы белка. Классификация и номенклату-

ра белков. Характеристика отдельных протеинов. Характеристика сложных белковых комплексов. Общие свойства белков животной и растительной пищи. Характеристика некоторых пептидов организма, белков сельскохозяйственной продукции.

Подраздел 1.2. Углеводы. Определение, биологическое значение, номенклатура и классификация углеводов. Источники углеводов. Моносахариды. Свойства моносахаридов. Олигосахариды. Свойства дисахаридов.

Подраздел 1.3. Липиды. Биологическая роль и классификация и липидов. Роль липидов в пищевых технологиях. Химический состав, строение и значение нейтральных жиров в жизнедеятельности человека. Классификация растительных масел в зависимости от состава жирных кислот. Основные константы жиров и масел. Фосфолипиды. Стерины.

Подраздел 1.4. Белки и ферменты. Химическая природа белков. Проблема белкового дефицита на земле. Новые формы белковой пищи. Биологическая роль белков. Аминокислоты – структурные единицы белка. Классификация и номенклатура белков. Характеристика отдельных протеинов. Характеристика сложных белковых комплексов. Общие свойства белков животной и растительной пищи. Характеристика некоторых пептидов организма, белков сельскохозяйственной продукции Активный центр ферментов. Механизм действия ферментов. Аллостерические ферменты. Номенклатура и классификация ферментов. Единицы активности ферментов. Кинетика ферментативных реакций.

Подраздел 1.5. Витамины и минеральные вещества. Определение, значение и классификация витаминов. Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины. Витаминизация продуктов питания. Роль минеральных веществ в жизнедеятельности организма. Всасывание и выведение солей из организма. Кальций. Магний. Токсичные микроэлементы.

Раздел 2. **Обмен веществ в животном организме**

Подраздел 2.1. Биологическое окисление. Общее понятие о биологическом окислении. Теории тканевого дыхания. Ферменты тканевого дыхания.

Подраздел 2.2. Обмен углеводов в животном организме. Переваривание и всасывание углеводов в организме человека. Роль глюкозы для жизнедеятельности организма. Превращения глюкозы в животном организме. Патологии углеводного обмена.

Подраздел 2.3. Обмен жиров в животном организме. Переваривание и всасывание жиров и масел в организме человека. Распад жиров в тканях. Синтез жиров из компонентов пищи. Синтез жиров из углеводов. Патологии липидного обмена.

Раздел 3. **Биохимия сельскохозяйственной продукции.**

Подраздел 3.1. Биохимия растительных продуктов. Химический состав зерна злаковых культур, корнеплодов и клубней картофеля, овощей, плодов и ягод. Биохимия растительных масел. Характеристика растительного масличного сырья. Строение масличного семени. Химический состав масличного семени. Маслообразование в растениях. Изменения масел при хранении. Льняное масло.

Подраздел 3.2. Биохимия молока и молочных продуктов. Химический состав молока, молозива, стародойного молока. Химический состав молока коров, больных маститом. Свободная и связанная вода молока, активность воды. Физико-химические изменения компонентов молока при охлаждении, замораживании, термообработке. Зависимость характера сбраживания лактозы от состава закваски. Роль молочной кислоты. Образование вкусовых и ароматических веществ в кисломолочных напитках. Коагуляция казеина. Факторы, влияющие на структуру сгустка. Протеолиз в кисломолочных напитках. Биохимические процессы при производстве и созревании сыра. Общая схема производства сычужных сыров. Теория сычужного застудневания казеина. Биохимические процессы при посолке сыра. Вкус и аромат сыров. «Раннее» и «позднее» вспучивание сыров. Биохимические процессы при производстве и хранении масла. Способы производства масла. Производство масла способом сбивания. Физическое и биологическое созревание сливок. Теоретические основы процесса сбивания сливок.

Подраздел 3.3. Биохимия мяса. Функции мышц. Химический состав мышечного волокна. Строение поперечнополосатого волокна. Химические источники мышечной деятельности. Механизм мышечного сокращения. Изменения углеводов мышечной ткани в послеубойный период. Понятие о созревании мяса. Послеубойное окоченение. Денатурация белков мяса. Разрешение послеубойного окоченения. Изменение липидов мяса в послеубойный период. Изменение хромопротеидов. Формирование цвета мяса. Вкус и аромат мяса.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. **Состав сельскохозяйственной продукции**	**20**	**20**		**10,5**
Подраздел 1.1. Химический состав сельскохозяйственной продукции	4	4		2
Подраздел 1.2. Углеводы	4	4		2
Подраздел 1.3. Липиды	4	4		2
Подраздел 1.4. Белки и ферменты	4	4		2
Подраздел 1.5. Витамины и минеральные вещества	4	4		2,5
Раздел 2. **Обмен веществ в животном организме**	**6**	**6**		**20**
Подраздел 2.1. Биологическое окисление	2	2		6
Подраздел 2.2. Обмен углеводов в животном организме	2	2		6
Подраздел 2.3. Обмен жиров в животном организме.	2	2		8
Раздел 3. **Биохимия сельскохозяйственной продукции.**	**12**	**12**		**19**
Подраздел 3.1. Биохимия растительных продуктов.	4	4		6
Подраздел 3.2. Биохимия молока и молочных продуктов	4	4		6
Подраздел 3.3. Биохимия мяса.	4	4		7
Всего	**38**	**38**		**49,5**

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. **Состав сельскохозяйственной продукции**				
Подраздел 1.1. Химический состав сельскохозяйственной продукции	2	2		12

Подраздел 1.2. Углеводы				12
Подраздел 1.3. Липиды				12
Подраздел 1.4. Белки и ферменты				12
Подраздел 1.5. Витамины и минеральные вещества				12
***Раздел 2.* Обмен веществ в животном организме**				
Подраздел 2.1. Биологическое окисление				10
Подраздел 2.2. Обмен углеводов в животном организме				12
Подраздел 2.3. Обмен жиров в животном организме.				11,25
***Раздел 3.* Биохимия сельскохозяйственной продукции.**				
Подраздел 3.1. Биохимия растительных продуктов.	1	2		12
Подраздел 3.2. Биохимия молока и молочных продуктов	2	2		12
Подраздел 3.3. Биохимия мяса.	1	2		12
Всего	6	8		129,25

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Подраздел самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч форма обучения	
			очная	заочная
1	*Подраздел 1.1. Химический состав сельскохозяйственной продукции*	Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кощаев .— Москва : Лань, 2018 .— Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию в качестве учебного пособия для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» .— ISBN 978-5-8114-2946-2 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/102595>. С. 3-	8	12
2	*Подраздел 1.2. Углеводы*	Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кощаев .— Москва : Лань, 2018 .— Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию в качестве учебного пособия для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» .— ISBN 978-5-8114-2946-2 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/102595>. С. 68-94	6	12

3	*Подраздел 1.3. Липиды*	Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кощаев .— Москва : Лань, 2018 .— Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию в качестве учебного пособия для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» .— ISBN 978-5-8114-2946-2 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/102595>. С. 95-114	6	12
4	*Подраздел 1.4. Белки и ферменты*	Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кощаев .— Москва : Лань, 2018 .— Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию в качестве учебного пособия для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» .— ISBN 978-5-8114-2946-2 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/102595>. С. 5-45	8	12
5	*Подраздел 1.5. Витамины и минеральные вещества*	Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кощаев .— Москва : Лань, 2018 .— Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию в качестве учебного пособия для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» .— ISBN 978-5-8114-2946-2 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/102595>. С. 45-67	6	12
6	*Подраздел 2.1. Биологическое окисление*	Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кощаев .— Москва : Лань, 2018 .— Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию в качестве учебного пособия для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» .— ISBN 978-5-8114-2946-2 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/102595>. С. 3-45	4	10
7	*Подраздел 2.2. Обмен углеводов в животном организме*	Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кощаев .— Москва : Лань, 2018 .— Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию в качестве учебного пособия для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» .— ISBN 978-5-8114-2946-2 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/102595>. С. 68-94	4	12

8	*Подраздел 2.3. Обмен жиров в животном организме*	Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кощаев .— Москва : Лань, 2018 .— Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию в качестве учебного пособия для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» .— ISBN 978-5-8114-2946-2 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/102595>. С. 95-114	5,25	11,25
9	*Подраздел 3.1. Биохимия растительных продуктов.*	Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кощаев .— Москва : Лань, 2018 .— Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию в качестве учебного пособия для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» .— ISBN 978-5-8114-2946-2 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/102595>. С. 203-369	8	12
10	*Подраздел 3.2. Биохимия молока и молочных продуктов*	Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кощаев .— Москва : Лань, 2018 .— Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию в качестве учебного пособия для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» .— ISBN 978-5-8114-2946-2 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/102595>. С. 105-164	8	12
11	*Подраздел 3.3. Биохимия мяса*	Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кощаев .— Москва : Лань, 2018 .— Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию в качестве учебного пособия для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» .— ISBN 978-5-8114-2946-2 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/102595>. С. 165-210	4	12
Всего			67,25	129,25

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

(необходимо раскрыть порядок формирования компетенций в разрезе индикаторов их достижения по подразделам содержания дисциплины).

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1. Химический со-	*ОПК-1* Способен ре-	328 -Состав, строение, свойства и

став сельскохозяйственной продукции	шать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	биологические функции основных групп углеводов, липидов, азотистых, фенольных и терпеноидных соединений, витаминов, органических кислот, алкалоидов и гликозидов
		329- Современные сведения о ферментах и методах биохимии, особенностях функционирования ферментных систем в клетках организмов и применении ферментов в технологиях производства и переработки сельскохозяйственной продукции
		330 - Биохимические процессы синтеза, превращений и распада органических веществ в организмах
Подраздел 1.2. Углеводы		331 - Биохимические механизмы ассимиляции аммонийной, амидной и молекулярной форм азота у растений и причины накопления нитратов в растительной продукции
		332 - Молекулярные механизмы генетических процессов – репликации ДНК, транскрипции и трансляции у высших организмов
		333 - Биохимические процессы спиртового, молочнокислого, маслянокислого и пропионовокислого брожения и использование этих процессов в производстве пищевых и кормовых продуктов
Подраздел 1.3. Липиды		334 - Химический состав зерна злаковых и зернобобовых культур, семян масличных растений, клубней картофеля, корнеплодов, вегетативной массы кормовых трав, овощей, плодов и ягод
		335 - Причины и параметры изменения химического состава растительных продуктов в зависимости от генотипа растений, фазы созревания, природно-климатических условий, плодородия почвы, водного режима и уровня питания растений
		336 - Причины и параметры изменения химического состава растительных продуктов в зависимости от генотипа растений, фазы созревания, природно-климатических условий, плодородия почвы, водного режима и уровня питания растений
Подраздел 1.4. Белки и ферменты		337 - Биохимические процессы при послеуборочном дозревании, обработке, хранении и переработке растительной продукции
		338 - Химический состав молока, мяса и вторичного мясного и молочного сырья

		У26 - Биохимические процессы при хранении и переработке молочной и мясной продукции; биохимические и физико-химические изменения в молоке и мясе при нагревании и механической обработке, замораживании и дефростации, воздействии ферментов микроорганизмов
Подраздел 1.5. Витамины и минеральные вещества		У27- Прогнозировать ход биохимических процессов в соответствии с принципами биохимической энергетики и в зависимости от условий окружающей среды, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий
		У28 - Применять знания о химическом составе при оценке пищевой и кормовой ценности растительной продукции и пригодности её к переработке
		У29 - Обосновывать изменения химического состава растительной продукции в зависимости от фазы развития, природно-климатических условий, плодородия почвы, влагообеспеченности и режима питания растений, различных приёмов агротехники
Подраздел 2.1. Биологическое окисление		У30 - Применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, послеуборочной обработки, хранения и переработки растительной продукции
Подраздел 2.2. Обмен углеводов в животном организме		У31 - Использовать биохимические показатели при оценке качества и безопасности молочной и мясной продукции
Подраздел 2.3. Обмен жиров в животном организме		
Подраздел 3.1. Биохимия растительных продуктов.		Н26 - Владения терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства
		Н27 - Аналитической работы по определению биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции
		Н-28 - Владения терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства

Подраздел 3.2. Биохимия молока и молочных продуктов	ПК-4 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства продукции животноводства	З2 - Источники (факторы) бактериальной обсемененности, механической загрязненности, соматических клеток в молоке и мероприятия по их устранению
		З3 - Биохимические факторы, влияющие на эффективность производства продукции животноводства
		У3 - Разрабатывать мероприятия по повышению качества молока, в том числе по снижению бактериальной обсемененности, механической загрязненности, содержания соматических клеток в производимом молоке
Подраздел 3.3. Биохимия мяса		Н4 - Биохимического контроля производимой продукции животноводства

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

Примеры оформления шкал и критериев оценивания достижения компетенций:

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины

Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки при защите курсового проекта (работы)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Структура и содержание курсового проекта (работы) полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмически ошибки, все выводы и предложения достоверны и аргументированы; студент показал полные и глубокие знания по изученной проблеме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Хорошо, продвинутый	Структура и содержание курсового проекта (работы) в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмически ошибки, но отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент твердо знает материал по теме исследования, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)

Удовлетворительно, пороговый	Структура и содержание курсового проекта (работы) не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмически ошибки, оказавшие несущественное влияние на результаты расчетов, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент показал знание только основ материала по теме исследования, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Структура и содержание курсового проекта (работы) не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические или алгоритмические ошибки, повлиявшие на результаты расчетов и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме исследования, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки контрольных (КР) и расчетно-графических работ (РГР)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура и содержание КР и РГР полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмически ошибки, обучающийся твердо знает материал по теме, грамотно его излагает, не допускает неточностей в ответе, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Зачтено, продвинутый	Структура и содержание КР и РГР в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмически ошибки, обучающийся знает материал по теме, грамотно его излагает, но допускает неточности в ответе, недостаточно полно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Зачтено, пороговый	Структура и содержание КР и РГР не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах присутствуют не грубые логические и алгоритмически ошибки, обучающийся недостаточно знает материал по теме, излагает его неуверенно, допускает неточности и негрубые ошибки в ответе, неполно отвечает на вопросы, свя-

	занные с материалами работы
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура и содержание КР и РГР не соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах присутствуют грубые логические и алгоритмически ошибки, обучающийся не знает материал по теме, допускает грубые ошибки в ответе, не отвечает на вопросы, связанные с материалами работы

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

Критерии оценки рефератов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, отсутствуют орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, продвинутый	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки

Зачтено, пороговый	Структура, содержание и оформление реферата в целом соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы как актуальные, так и устаревшие источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура, содержание и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям, актуальность темы не обоснована, отсутствуют четкие формулировки, использованы преимущественно устаревшие источники информации, имеются в большом количестве орфографические, синтаксические и стилистические ошибки

Критерии оценки участия в ролевой игре

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент в полном объеме выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Вырабатывает решения и обосновывает их выбор. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в выработке решений и их обоснованном выборе. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.
Зачтено, пороговый	Студент в целом выполняет правила игры, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в многоальтернативной выработке решений. В целом понимает наличие общей цели коллектива и необходимость взаимодействия ролей.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не справляется с правилами игры в рамках определенной профессиональной задачи. Не принимает участие выработке и обосновании решений. Отсутствует понимание общей цели и порядка взаимодействия ролей.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Строение и катаболизм углеводов. Гликолиз, гликогенолиз	*ОПК-1*	*328 – 338*
2	Синтез гликогена в мышцах и печени, синтез лактозы в молочной железе	*ОПК-1*	*328 – 338*
3	Особенности ассимиляции диоксида углерода у С3- и С4-	*ОПК-1*	*328 – 338*

	растений. Реакции цикла Кальвина и первичный синтез углеводов в растении		
4	Биохимические реакции анаэробной и аэробной стадии дыхания у растений и животных. Пентозофосфатный цикл и его биологическая роль.	*ОПК-1*	*328 – 338*
5	Биохимические процессы и ферменты спиртового, молочнокислого, маслянокислого, пропионовокислого брожения.	*ОПК-1*	*328 – 338*
6	Строение и переваривание липидов. Особенности переваривания у детей. Роль желчных кислот в переваривании липидов	*ОПК-1*	*328 – 338*
7	Распад глицерина в клетке. Энергетический эффект распада глицерина	*ОПК-1*	*328 – 338*
8	Распад ВЖК в клетке. Спираль Кноопа. Энергетический эффект Энергетический эффект окисления ВЖК	*ОПК-1*	*328 – 338*
9	Глиоксилатный цикл и его биологическая роль. Образование углеводов из продуктов глиоксилатного цикл	*ОПК-1*	*328 – 338*
10	Строение полипептидов. Структуры белковых молекул. Классификации белков. Физико-химические свойства белков	*ОПК-1*	*328 – 338*
11	Азотистый баланс. Переваривание. Ферменты желудка и кишечника	*ОПК-1*	*328 – 338*
12	Превращения аминокислот в клетке	*ОПК-1*	*328 – 338*
13	Биохимические механизмы связывания избыточного аммонийного азота. Ассимиляция растениями амидной формы азота при некорневой подкормке. Восстановление молекулярного азота в процессе азотфиксации	*ОПК-1*	*328 – 338*
14	Биологическая роль и содержание в растительных продуктах важнейших витаминов	*ОПК-1*	*328 – 338*
15	Биологическая роль и содержание в молоке и мясе важнейших витаминов	*ОПК-1*	*328 – 338*
16	Строение, классификация и общие свойства ферментов	*ОПК-1*	*328 – 338*
17	Строение, функции, синтез нуклеиновых кислот	*ОПК-1*	*328 – 338*
18	Биологическое окисление. Дыхательная цепь митохондрий	*ОПК-1*	*328 – 338*
19	Цикл Кребса	*ОПК-1*	*328 – 338*
20	Органические кислоты в растениях. Оксибензойные и оксикоричные кислоты в растениях	*ОПК-1*	*328 – 338*
21	Ассимиляция растениями нитратного азота и причины накопления нитратов в растительной продукции. Особенности действия нитратредуктазы и нитритредуктазы.	*ОПК-1*	*328 – 338*
22	Дубильные вещества в растительной продукции. Лигнин, меланины	*ОПК-1*	*328 – 338*
23	Строение, свойства и классификация алкалоидов – производных пиридина и пирролидина, хинолина и изохинолина, индола, пурина, тропана, ароматических соединений. Изменение содержания алкалоидов в процессе роста и развития растений.	*ОПК-1*	*328 – 338*
24	Строение, свойства и классификация гликозидов – амигдалина, пруназина, вицианина, линамарина, ванилина, глюконастурцина, арбутина, сердечных и флавоноидных гликозидов, сапонинов. Особенности строения S-гликозидов и N-гликозидов.	*ОПК-1*	*328 – 338*
25	Химический состав зерна злаковых культур. Белки зерна.	*ОПК-1*	*328 – 338*

	Показатели кислотности зерна. Состав минеральных веществ зерна.		
26	Химический состав и качество клейковины пшеницы.	*ОПК-1*	*328 – 338*
27	Изменение содержания углеводов, липидов, витаминов, азотистых веществ и качества клейковины при созревании зерна.	*ОПК-1*	*328 – 338*
28	Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна.	*ОПК-1*	*328 – 338*
29	Химический состав зерна зернобобовых культур. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении зерна.	*ОПК-1*	*328 – 338*
30	Химический состав семян масличных растений. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении масличных семян	*ОПК-1*	*328 – 338*
31	Химический состав клубней картофеля. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании и хранении	*ОПК-1*	*328 – 338*
32	Химический состав корнеплодов. Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов	*ОПК-1*	*328 – 338*
33	Химический состав кормовых трав. Изменения в составе бобовых и злаковых трав в процессе их роста и развития.	*ОПК-1*	*328 – 338*
34	Химический состав плодов и ягод. Биохимические процессы в созревающих плодах и ягодах	*ОПК-1*	*328 – 338*
35	Химический состав овощей. Биохимические процессы в созревающих овощах.	*ОПК-1*	*328 – 338*
36	Средний состав молока. Сухой остаток. СОМО	*ПК-4*	*328 – 338*
37	Лактоза молока – строение, функции. Лактулоза. Моносахара молока. Их фосфорные эфиры	*ПК-4*	*328 – 338*
38	Гормоны молока – пролактин, окситоцин, кортикостериоды, андрогены, эстрагены, тироксин	*ПК-4*	*328 – 338*
38	Ферменты молока – оксидоредуктазы (дегидрогеназы, оксидазы, пероксидазы, каталаза), гидролазы (липаза, фосфатаза, лактаза, амилаза, протеиназы), лактозосинтетаза, декарбоксилаза	*ПК-4*	*32-33*
40	Физико-химические свойства молочного жира	*ПК-4*	*32-33*
41	Витамины молока	*ПК-4*	*32-33*
42	Белки молока	*ПК-4*	*32-33*
43	Небелковые азотистые соединения (мочевина, пептиды и аминокислоты, креатин, креатинин, аммиак, мочевая кислота)	*ПК-4*	
44	Физико-химические свойства молока	*ПК-4*	*32-33*
45	Липиды молока	*ПК-4*	*32-33*
46	Бактерицидные свойства молока. Микрофлора молока	*ПК-4*	*32-33*
47	Пороки молока биохимического происхождения	*ПК-4*	*32-33*
48	Химические изменения молока при охлаждении, заморозке и нагревани	*ПК-4*	*32-33*
49	Основные биогенные молекулы мышц, участвующих в энергетических процессах	*ПК-4*	*32-33*
50	Основные липиды мышечной ткани	*ПК-4*	*32-33*
51	Белки мышечной и соединительной тканей	*ПК-4*	*32-33*
52	Пищевая ценность мяса: вода, белки, липиды, углеводы, азотистые экстрактивные вещества, минеральные вещества, ви-	*ПК-4*	*32-33*

	тамин		
53	Химический состав мяса. Развитие дефектов в мясе	*ПК-4*	*32-33*

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	В составе РНК-содержащих вирусов ДНК нет, в них присутствует лишь РНК, которая выполняет роль вирусной хромосомы. Это значит, что в таких вирусах гены находятся в РНК, а не в ДНК. Опровергает ли это центральную догму молекулярной генетики? Обоснуйте свой ответ.	*ОПК-1*	*У26-У31 Н26-Н28*
2	Здоровых крыс длительное время содержали на искусственной белковой диете, исключающей ТРИПТОФАН. Изменится ли азотистый баланс у этих животных? Если изменится, то КАК и ПОЧЕМУ? Дайте характеристику азотистого баланса.	*ПК-4*	*У3 Н4*
3	Какие дисахариды могут образоваться из гликогена при его переваривании в желудочно-кишечном тракте. Перечислите действующие в этом случае на него ферменты. Приведите формулы дисахаридов.	*ОПК-1*	*У26-У31 Н26-Н28*
4	При дефиците витаминов группы В возможно снижение активности процесса окислительного декарбоксилирования пирувата. Объясните причину этого снижения. Напишите суммарную реакцию окислительного декарбоксилирования пирувата.	*ОПК-1*	*У26-У31 Н26-Н28*
5	Вода Нижегородской области крайне бедна по содержанию йода. Почему в данном регионе так высока заболеваемость патологиями щитовидной железы (по данным Минздрава РФ за 2015 год количество впервые зарегистрированных случаев заболеваний щитовидной железы на 100 тыс. чел. в Нижегородской области составило 406,2, тогда как, например, в Краснодарском крае только 189.0 заболевших)? Подтвердите ответ уравнениями реакций. Должен ли врач проводить меры профилактики данных заболеваний среди своих пациентов? Как можно восполнить дефицит йода в организме?	*ОПК-1*	*У26-У31 Н26-Н28*
6	Рассчитайте количество молей глюкозы, которое должно окислиться в пентозофосфатном пути с целью получения $НАДФН_2$, необходимого для биосинтеза 1 моля пальмитиновой кислоты.	*ОПК-1*	*У26-У31 Н26-Н28*

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрен»

5.3.1.4. Вопросы к зачету

«Не предусмотрен»

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

«Не предусмотрен»

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

«Не предусмотрен»

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

«Не предусмотрен»

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1	Факторы, определяющие качество пищи: а. химический состав б. цена продукта г. безопасность д. товарный вид в. пищевая ценность е. стабильность при хранении	*ОПК-1*	*328 – 338*
2	. Незаменимые аминокислоты: а. гистидин б. орнитин в. лизин г. лейцин д. метионин е. серин	*ОПК-1*	*328 – 338*
3	Неполноценные белки мяса: а. миозин г. эластин б. казеин д. актин в. коллаген е. гемоглобин	*ПК-4*	*32-33*
4	Эластин беден аминокислотами а. глицином г. пролином б. аланином д. валином в. лизином е. триптофаном	*ПК-4*	*32-33*
5	Лимитирующие аминокислоты белков злаков: а. лейцин г. цистеин б. триптофан д. лизин в. треонин е. метионин	*ОПК-1*	*328 – 338*
6	Лимитирующие аминокислоты бобовых культур: а. лейцин г. цистеин б. триптофан д. лизин в. треонин е. метионин	*ОПК-1*	*328 – 338*
7	К функциональным свойствам белков относятся: а. растворимость г. гелеобразующая б. главный источник энергии д. двигательная способность в. адсорбирующая способность е. реологические свойства	*ОПК-1*	*328 – 338*
8	Гидролиз белка – это: а. нарушение вторичной структуры белковой молекулы б. нарушение первичной структуры белковой молекулы в. разрыв водородных связей г. разрыв сульфидных мостиков д. разрыв пептидных связей	*ОПК-1*	*328 – 338*

	е. накопление аминного азота		
9	. Какие биохимические процессы возможны при хранении белкового сырья: а. автолиз г. коагуляция б. протеолиз д. гидролиз в. амилолиз е. денатурация	*ОПК-1*	*328 – 338*
10	Понятие денатурации: а. нарушение первичной структуры белковой молекулы б. нарушение последовательности соединения аминокислотных остатков в полипептидной цепи в. разрыв водородных связей г. разрушение нативной структуры, сопровождающееся потерей биологической активности д. белок слипается образуя агрегаты	*ОПК-1*	*328 – 338*
11	Как приостановить ферментативные процессы при переработке сырья: а. охлаждением г. изменением pH среды б. замораживанием д. измельчением	*ОПК-1*	*328 – 338*
12	По каким константам можно судить о фальсификации молочного жира: а. перекисное число г. йодное б. кислотное число д. число омыления в. число Рейхерта-Мейсля е. число Генера	*ПК-4*	*32-33*
13	Жирорастворимые биологически активные вещества: а. хлорофилл г. ретинол б. каротин д. ниацин в. токоферол е. тиамин	*ОПК-1*	*328 – 338*
14	Типы ацилглицеринов в пищевом сырье: а. глицерины г. моноацилглицерины б. триацилглицерины д. фосфолипиды в. диацилглицерины е. гликолипиды	*ОПК-1*	*328 – 338*
15	Какие полиненасыщенные жирные кислоты обладают наибольшей физиологической активностью: а. стеариновая г. линоленовая б. олеиновая д. арахидоновая в. линолевая е. пальмитиновая	*ОПК-1*	*328 – 338*
16	Виды окислительной порчи жиров: а. амилолиз г. протеолиз б. прогоркание д. липолиз в. осаливание е. гликолиз	*ОПК-1*	*328 – 338*
17	К жирным кислотам семейства омега-3 относятся : а. олеиновая г. эйкозапентаеновая б. линолевая д. эйкозеновая в. α-линоленовая е. докозагексаеновая	*ОПК-1*	*328 – 338*
18	Факторы, вызывающие окисление жира: а. повышенная влажность г. кислород воздуха б. действие щелочей д. свет в. действие кислот е. все виды излучения	*ОПК-1*	*328 – 338*

19	К жирным кислотам семейства омега-6 относятся : а. пальмитоолеиновую г. арахидоновую б. линолевую д. эйкозеновую в. арахиновую е. γ-линоленовую	*ОПК-1*	*328 – 338*
20	Коллаген и эластин - это.... a. неполноценные белки соединительной ткани b. белки мышечной ткани в области мышечного глазка c. полноценные белки соединительной ткани *d.* белки мышечной ткани с низкой биологической ценностью	*ПК-4*	*32-33*
21	Изоэлектрическая точка глобулина мышечной ткани говядины (pH) равняется ... a. 5,2 b. 4,5 c. 3,5 *d.* 5,5	*ПК-4*	*32-33*
22	Роль желчных кислот в переваривании жиров: e. активизируют липазу f. способствуют усвоению жирорастворимых компонентов g. угнетают липазу h. способствуют усвоению витамина А i. эмульгируют жиры j. образуют растворимые комплексы с жирными кислотами	*ОПК-1*	*328 – 338*
23	Редуцирующие углеводы растительного сырья: a. сахароза b. мальтоза c. гликоген d. галактоза e. лактоза f. фруктоза	*ОПК-1*	*328 – 338*
24	Редуцирующие углеводы животного сырья: a. сахароза b. амилоза c. глюкоза d. галактоза e. лактоза f. фруктоза	*ПК-4*	*32-33*
25	Сходство в строении крахмала и гликогена: степень разветвленности полимеров одинакова оба являются олигосахарами оба являются гомополисахарами оба являются гетерополисахаридами выполняют роль запасных питательных веществ. содержат а-Д-(1,6) гликозидные связи	*ОПК-1*	*328 – 338*
26	Пектиновыми веществами богаты: a. морковь b. свекла c. яблоки d. крупы	*ОПК-1*	*328 – 338*

	e. капуста f. виноград		
27	Ферменты, расщепляющие дисахара: эластаза а-глюкозидаза а-амилаза в-глюкозидаза глюкоамилаза в-амилаза	*ОПК-1*	*328 – 338*
28	Механизм действия а-амилазы: a. разрыв внутримолекулярных связей в высокополи-мерных b. цепях крахмала c. атака субстрата с нередуцирующего конца d. гидролиз преимущественно нативного крахмала e. гидролиз преимущественно клейстеризованного крахмала f. последовательное отщепление концевых остатков а-Д- глюкозы g. отщепляет мальтозу в крахмале	*ОПК-1*	*328 – 338*
29	Продукты неферментативного окисления моносахаридов: a. уксусная кислота b. этиловый спирт c. альдоновые кислоты d. уроновые кислоты e. дикарбоновые кислоты f. углекислый газ	*ОПК-1*	*328 – 338*
30	Механизм действия в-амилазы: a. атакует связь только α (1→6) b. атака субстрата с нередуцирующего конца c. разрывает гликозидную связь в мальтозе d. разрывает в крахмале только (1→4) связи e. последовательное отщепление концевых остатков а-Д- f. глюкозы g. отщепляет мальтозу в крахмале	*ОПК-1*	*328 – 338*
31	Конечные продукты брожения углеводов: a. уксусная кислота b. этиловый спирт c. альдоновая кислота d. молочная кислота e. уроновая кислота f. углекислый газ	*ОПК-1*	*328 – 338*
32	Физиологическое значение витаминов: a. являются коферментами энергии и пищевых нутриен-тах b. участвуют в регулировании обменных процессов в организме c. участвуют в создании буферных систем организма d. вызывают специфические болезни при недостаточном поступлении в организме	*ОПК-1*	*328 – 338*

	e. являются нейромедиаторами f. оказывают влияние на тургор клетки		
33	Какое сырье богато витамином А? a. свекла b. свинина жирная c. морковь d. говядина тощая e. печень f. растительное масло	*ОПК-1*	*328 – 338*
34	Из каких продуктов железо усваивается легче всего? a. гранаты b. творог c. мясо d. печень e. рыба f. яблоки	*ОПК-1*	*328 – 338*
35	Какие витамины подвержены быстрому окислению: a. ретинол b. токоферол c. тиамин d. кальциферол e. никотиновая кислота f. аскорбиновая кислота	*ПК-4*	*32-33*
36	Катепсины - это ... a. группа тканевых внутриклеточных ферментов, расщепляющие в белках внутренне пептидные связи b. группа тканевых внутриклеточных ферментов, расщепляющих жиры мышечной ткани c. группа микроорганизмов, расщепляющих белки в пептидных связях d. группа белков, чувствительных к ферментам, выделяемых микроорганизмами мышечного волокна	*ПК-4*	*32-33*
37	На каком участке цепи белковой молекулы каппа-казеина находится чувствительная к химозину пептидная связь a. 106-107 (фенилаланин - метионин) b. 107-108 (фенилаланин - триптофан) c. 105-114 (фенилаланин - метионин) d. 105-106 (аргинин - метионин)	*ПК-4*	*32-33*
38	Укажите средние значения химического состава молока a. вода-88 %, лактоза-4,6 %, белок-3,2 %, жир-3,6 %, b. минеральные вещества-0,7 % c. вода-86 %, лактоза-3,4 %, белок-2,5 %, жир - 4,0 %, витамины-2 мг/% d. вода-87 %, СОМО-12 %, минеральные вещества, гормоны, ферменты e. вода-90 %, СОМО-15 %, минеральные вещества, гормоны, ферменты	*ПК-4*	*32-33*
39	Оксигемоглобин придает мясу ... a. светло - красный цвет b. пурпурно - красную окраску c. красно - коричневый цвет	*ПК-4*	*32-33*

	d. серо - красный цвет		
40	Функции щелочной фосфатазы молока a. мембранный белок, участвующий в механизмах переноса фосфора через клеточные мембраны b. принимает участие в процессах кальцификации костной ткани c. катализирует гидролиз эфиров фосфорной кислоты с образованием неорганического фосфора d. катализ реакций расщепления полисахаридных цепей	*ПК-4*	*32-33*
41	Процессы гликолиза и гликогенолиза в послеубойной период в мясе при t $+4^0$ С могут наблюдаться в течении a. 1-2 ч b. 24-36 ч c. 4-10 ч d. 36-50 ч;	*ПК-4*	*32-33*
42	Восстановление азота в растениях может происходить a. за счет энергии дыхания в отсутствии света b. за счет энергии дыхания и использования фотовосстановителей листьев c. за счет энергии дыхания, использования фотовосстановителей листьев и поглощаемой влаги;	*ОПК-1*	*328 – 338*
43	Содержание воды в растениях зависит от a. типа и возраста органов растения и их функционального состояния b. активности дыхательных процессов в растении и фотосинтеза c. концентрации минеральных веществ в поглощаемой растением влаги	*ОПК-1*	*328 – 338*

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Средний состав молока. Сухой остаток. СОМ	*ПК-4*	*32-33*
2	Газы и посторонние вещества молока	*ПК-4*	*32-33*
3	Лактоза молока – строение, функции. Лактулоз	*ПК-4*	*32-33*
4	Вода молока. Ее виды	*ПК-4*	*32-33*
5	Гормоны молока – пролактин, окситоцин, кортикостериоды, андрогены, эстрагены, тироксин	*ПК-4*	*32-33*
6	Моносахара молока. Строение, содержание. Их фосфорные эфиры	*ПК-4*	*32-33*
7	Молозивный, основной, стародойный периоды лактации	*ПК-4*	*32-33*
8	Витамины молока водорастворимые	*ПК-4*	*32-33*
9	Витамины молока жирорастворимы	*ПК-4*	*32-33*
10	Чем отличается в строении поперечнополосатая мышечная ткань от гладкой мышечной ткани	*ПК-4*	*32-33*
11	Назовите основные компоненты мышечной ткани	*ПК-4*	*32-33*
12	Назовите основные биогенные молекулы мышц, участвующих в энергетических процессах	*ПК-4*	*32-33*
13	Напишите формулы карнитина, карнозина, ансерина. Их биологическая роль	*ПК-4*	*32-33*
14	Синтез креатинфосфата. Его биологическая роль	*ПК-4*	*32-33*

15	Пищевая ценность мяса: вода, белки, липиды, углеводы, азотистые экстрактивные вещества, минеральные вещества, витамины	*ПК-4*	*32-33*
16	Органические кислоты в растениях	*ОПК-1*	*328 – 338*
17	Оксибензойные и оксикоричные кислоты в растениях	*ОПК-1*	*328 – 338*
18	Катехины, лейкоантоцианы, антоцианы, флаваноны, флавоны и флавонолы	*ОПК-1*	*328 – 338*
19	Ассимиляция растениями нитратного азота и причины накопления нитратов в растительной продукции. Особенности действия нитратредуктазы и нитритредуктазы.	*ОПК-1*	*328 – 338*
20	Дубильные вещества в растительной продукции. Лигнин, меланины	*ОПК-1*	*328 – 338*
21	Терпеноидные соединения – мирцен, линалоол, гераниол, цитронеллол, □- и □цитрали, ментол и карвон, лимонен, □-терпинеол, пинен, камфен, борнеол, камфора. Растительные смолы	*ОПК-1*	*328 – 338*
22	Строение, свойства и классификация алкалоидов – производных пиридина и пирролидина, хинолина и изохинолина, индола, пурина, тропана, ароматических соединений	*ОПК-1*	*328 – 338*
23	Изменение содержания алкалоидов в процессе роста и развития растений	*ОПК-1*	*328 – 338*
24	Строение, свойства и классификация гликозидов – амигдалина, пруназина, вицианина, линамарина, ванилина, глюконастурцина, арбутин	*ОПК-1*	*328 – 338*
25	Химический состав зерна злаковых культур. Белки зерна.	*ОПК-1*	*328 – 338*
26	Химический состав и качество клейковины пшеницы.	*ОПК-1*	*328 – 338*
27	Показатели кислотности зерна. Состав минеральных веществ зерна.	*ОПК-1*	*328 – 338*
28	Изменение содержания углеводов, липидов, витаминов, азотистых веществ и качества клейковины при созревании зерна	*ОПК-1*	*328 – 338*
29	Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна.	*ОПК-1*	*328 – 338*
30	Химический состав зерна зернобобовых культур	*ОПК-1*	*328 – 338*
31	Химический состав семян масличных растений.	*ОПК-1*	*328 – 338*
32	Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении масличных семян.	*ОПК-1*	*328 – 338*
33	Химический состав клубней картофеля.	*ОПК-1*	*328 – 338*
34	Изменение химического состава клубней картофеля при созревании и хранении	*ОПК-1*	*328 – 338*
35	Биохимические процессы в созревающих плодах и ягодах.	*ОПК-1*	*328 – 338*
36	Биохимические процессы в созревающих овощах	*ОПК-1*	*328 – 338*
37	Изменения в составе бобовых и злаковых трав в процессе их роста и развития.	*ОПК-1*	*328 – 338*
38	Химический состав плодов и ягод.	*ОПК-1*	*328 – 338*
39	Химический состав овощей	*ОПК-1*	*328 – 338*
40	Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов	*ОПК-1*	*328 – 338*

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компе-	ИДК

		тенция	
1	Молекулярная масса белка около 65000. Белок предположительно состоит из нескольких протомеров. Предложите план исследований, с помощью которого можно доказать олигомерное строение его молекул	*ОПК-1*	*У26-У31 Н26-Н28*
2	Пептидные гормоны задней доли гипофиза окситоцин и в азопрессин образуются из прогормонов путем избирательного протеолиза, а биологически активный трипептид глутатион синтезируется из соответствующих аминокислот ферментативно. Напишите структуру глутатиона. Докажите, что пептид такой структуры не может синтезироваться на рибосоме	*ОПК-1*	*У26-У31 Н26-Н28*
3	Симптомы авитаминоза по одному из водорастворимых витаминов могут развиваться у строгих вегетарианцев, если они не получат его в составе витаминного препарата. Назовите этот витамин	*ОПК-1*	*У26-У31 Н26-Н28*
4	Основные пищевые и эндогенные углеводы (у человека) могут метаболизироваться через гликолиз. Напишите (схематично) расщепление лактозы до продуктов гликолиза.	*ОПК-1*	*У26-У31 Н26-Н28*
5	Окислите до конечных продуктов (β-окисление) арахиновую и арахидоновую кислоты. Подсчитайте биоэнергетику процессов и объясните, почему энергетический выход окисления этих жирных кислот отличается, хотя они содержат одинаковое число углеродных атомов.	*ОПК-1*	*У26-У31 Н26-Н28*
6	Жители Гренландии в больших количествах употребляют морепродукты (главным образом рыбу). Эти продукты содержат эйкозапентаеновую (тимнодоновую кислоту). Для этих людей характерна пониженная свертываемость крови и низкая распространённость ишемической болезни сердца. Объясните толерантность гренландцев ишемической болезни сердца с молекулярных позиций	*ПК-4*	*У3 Н4*
7	Печеньтакже выполняет барьерную функцию между ЖКТ и другими структурами организма. Какие процессы и по чему происходят в печени с глюкозой, образованной в ЖКТ	*ОПК-1*	*У26-У31 Н26-Н28*
8	Гликоген –резервный полисахарид животных клеток. Основные запасы гликогена сосредоточены в печени и скелетной мускулатуре. Какие гормоны участвуют в мобилизации гликогена в мышцах, а какие–в печени? Каким продуктом завершается гликогенолиз в печени, а каким–в мышцах?	*ПК-4*	*У3 Н4*

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

«Не предусмотрен»

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

«Не предусмотрена»

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
328	Состав, строение, свойства и биологические функции основных групп углеводов, липидов, азотистых, фенольных и терпеноидных соединений, витаминов, органических кислот, алкалоидов и гликозидов	*1-35*			
329	Современные сведения о ферментах и методах биохимии, особенностях функционирования ферментных систем в клетках организмов и применении ферментов в технологиях производства и переработки сельскохозяйственной продукции	*1-35*			
330	Биохимические процессы синтеза, превращений и распада органических веществ в организмах	*1-35*			
331	Молекулярные механизмы генетических процессов – репликации ДНК, транскрипции и трансляции у высших организмов	*1-35*			
332	Биохимические процессы спиртового, молочнокислого, маслянокислого и пропионовокислого брожения и использование этих процессов в производстве пищевых и кормовых продуктов	*1-35*			
333	Химический состав зерна злаковых и зернобобовых культур, семян масличных растений, клубней картофеля, корнеплодов, вегетативной массы кормовых трав, овощей, плодов и ягод	*1-35*			
334	Причины и параметры изменения химического состава растительных продуктов в зависимости от генотипа растений, фазы созревания, природно-климатических условий, плодородия почвы, водного режима и уровня питания растений	*1-35*			
335	Причины и параметры изменения химического состава растительных продуктов в зависимости от генотипа растений, фазы созревания, природно-климатических условий, плодородия почвы, водного режима и уровня питания растений	*1-35*			
336	Биохимические процессы при послеуборочном дозревании, обработке, хранении и переработке растительной продукции	*1-35*			
337	Химический состав молока, мяса и вторичного мясного и молочного сырья	*1-35*			
338	Биохимические процессы при хранении и переработке молочной и мясной продукции; биохимические и физико-химические изменения в молоке и мясе при нагревании и механической обработке, замораживании и дефростации, воздействии ферментов микроорганизмов	*1-35*			

У26	Прогнозировать ход биохимических процессов в соответствии с принципами биохимической энергетики и в зависимости от условий окружающей среды, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий		*1; 3-6*		
У27	Применять знания о химическом составе при оценке пищевой и кормовой ценности растительной продукции и пригодности её к переработке		*1; 3-6*		
У28	Обосновывать изменения химического состава растительной продукции в зависимости от фазы развития, природно-климатических условий, плодородия почвы, влагообеспеченности и режима питания растений, различных приёмов агротехники		*1; 3-6*		
У29	Применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, послеуборочной обработки, хранения и переработки растительной продукции		*1; 3-6*		
У30	Использовать биохимические показатели при оценке качества и безопасности молочной и мясной продукции		*1; 3-6*		
У31	Применять знания о биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции животноводства		*1; 3-6*		
Н26	Владения терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства		*1; 3-6*		
Н27	Аналитической работы по определению биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции		*1; 3-6*		
Н28	Владения терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства		*1; 3-6*		
ПК-4 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства продукции животноводства					
Индикаторы достижения компетенции ПК--4		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З2	Источники (факторы) бактериальной обсемененности, механической загрязненности, соматических клеток в молоке и мероприятия по их устранению	36-53			
З3	Биохимические факторы, влияющие на эффективность производства продукции животноводства	36-53			
У3	Разрабатывать мероприятия по повышению качества молока, в том числе по снижению		2		

	бактериальной обсемененности, механической загрязненности, содержания соматических клеток в производимом молоке				
Н4	Биохимического контроля производимой продукции животноводства		2		

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

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

Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З28	Состав, строение, свойства и биологические функции основных групп углеводов, липидов, азотистых, фенольных и терпеноидных соединений, витаминов, органических кислот, алкалоидов и гликозидов	*1-34; 43;44*	*16-40*	
З29	Современные сведения о ферментах и методах биохимии, особенностях функционирования ферментных систем в клетках организмов и применении ферментов в технологиях производства и переработки сельскохозяйственной продукции	*1-34; 43;44*	*16-40*	
З30	Биохимические процессы синтеза, превращений и распада органических веществ в организмах	*1-34; 43;44*	*16-40*	
З31	Молекулярные механизмы генетических процессов – репликации ДНК, транскрипции и трансляции у высших организмов	*1-34; 43;44*	*16-40*	
З32	Биохимические процессы спиртового, молочнокислого, маслянокислого и пропионовокислого брожения и использование этих процессов в производстве пищевых и кормовых продуктов	*1-34; 43;44*	*16-40*	
З33	Химический состав зерна злаковых и зернобобовых культур, семян масличных растений, клубней картофеля, корнеплодов, вегетативной массы кормовых трав, овощей, плодов и ягод	*1-34; 43;44*	*16-40*	
З34	Причины и параметры изменения химического состава растительных продуктов в зависимости от генотипа растений, фазы созревания, природно-климатических условий, плодородия почвы, водного режима и уровня питания растений	*1-34; 43;44*	*16-40*	
З35	Причины и параметры изменения химического состава растительных продуктов в зависимости от генотипа растений, фазы созревания, природно-климатических условий, плодородия почвы, водного режима и уровня питания растений	*1-34; 43;44*	*16-40*	
З36	Биохимические процессы при послеуборочном дозревании, обработке, хранении и переработке растительной продукции	*1-34; 43;44*	*16-40*	
З37	Химический состав молока, мяса и вторичного мясного и молочного сырья	*1-34; 43;44*	*16-40*	

З38	Биохимические процессы при хранении и переработке молочной и мясной продукции; биохимические и физико-химические изменения в молоке и мясе при нагревании и механической обработке, замораживании и дефростации, воздействии ферментов микроорганизмов	*1-34; 43;44*	*16-40*	
У26	Прогнозировать ход биохимических процессов в соответствии с принципами биохимической энергетики и в зависимости от условий окружающей среды, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий			*1-5;7*
У27	Применять знания о химическом составе при оценке пищевой и кормовой ценности растительной продукции и пригодности её к переработке			*1-5;7*
У28	Обосновывать изменения химического состава растительной продукции в зависимости от фазы развития, природно-климатических условий, плодородия почвы, влагообеспеченности и режима питания растений, различных приёмов агротехники			*1-5;7*
У29	Применять знания о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, послеуборочной обработки, хранения и переработки растительной продукции			*1-5;7*
У30	Использовать биохимические показатели при оценке качества и безопасности молочной и мясной продукции			*1-5;7*
У31	Применять знания о биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции животноводства			*1-5;7*
Н26	Владения терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства			*1-5;7*
Н27	Аналитической работы по определению биохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции			*1-5;7*
Н28	Владения терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства			*1-5;7*
ПК-4 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства продукции животноводства				
Индикаторы достижения компетенции ПК--4		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного	задачи для проверки умений

			опроса	и навыков
З2	Источники (факторы) бактериальной обсемененности, механической загрязненности, соматических клеток в молоке и мероприятия по их устранению	*35-42*	*1-15*	
З3	Биохимические факторы, влияющие на эффективность производства продукции животноводства	*35-42*	*1-15*	
У3	Разрабатывать мероприятия по повышению качества молока, в том числе по снижению бактериальной обсемененности, механической загрязненности, содержания соматических клеток в производимом молоке			6; 8
Н4	Биохимического контроля производимой продукции животноводства			6; 8

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

Тип рекомендации	Библиографическое описание издания	Количество экз. в библиотеке ВГАУ
Учебные издания	Рогожин В. В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учеб. [Электронный ресурс] / В. В. Рогожин - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2014 - 544 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69865	-
Методические издания	Ухина Е. Ю. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельного изучения дисциплины. Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (для обучающихся очной и заочной формы обучения) / Е. Ю. Ухина; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m156987.pdf	1
Периодические издания	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	1

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
4	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks
5	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
6	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом(в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия, комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, лабораторное оборудование: центрифуга; облучатель; баня водяная; анализатор качества молока; люминоскоп; фотоколориметр; микроскоп; электроплита; водонагреватель накопительный	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 171
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.171а
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00), читальный зал (ауд. 232 а)

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№ п/п	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

Не используется

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Физиология и биохимия растений	Селекции, семеноводства и биотехнологии	Голева Г.Г.
Физико-химические и биохимические основы переработки молока и мяса	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Манжесов В.И.

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	15.06.2020	Нет Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года	нет
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	08.06.2021	Нет Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №13 от 07.06.2022 г.	Есть 3. Объём дисциплины и виды работ, 3.1 Очная форма обучения, 3.2. Очно-заочная форма обучения	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректированы объем часов и виды работ
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №13 от 07.06.2022 г.	Есть 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам 4.2.1. Очная форма обучения, 4.2.2. Очно-заочная форма обучения	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректированы объем часов контактной работы (лекции и практические занятия) и самостоятельной работы
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №13 от 07.06.2022 г.	Есть 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректирован объем часов самостоятельной работы
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №13 от 07.06.2022 г.	Есть 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины, п. 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование, 7.1.1. Для контактной работы, 7.1.2. Для самостоятельной работы	Заменено «Google Chrome» на «Яндекс Браузер»
Манжесов В.И., зав.	Протокол №13	Есть	Внесены уточнения

кафедрой ТХПСХП	от 07.06.2022 г.	7.2.1 Программное обеспечение общего назначения	по программному обеспечению
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №13 от 07.06.2022 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 уч.год.	нет
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №11 от 16.06.2023 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 уч.год	Нет
Манжесов В.И., зав. кафедрой ТХПСХП	Протокол №9 от 27.05.2024 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 уч.год	Нет