

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Махаева Наталья Юрьевна
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ"
Дата подписания: 02.02.2024 11:01:58
Уникальный программный ключ:
fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и воспитательной
работе, молодежной политике
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,
Махаева Н.Ю.
30 июня 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08 Биохимия сельскохозяйственной продукции

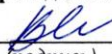
Код и направление подготовки	36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
Направленность (профиль)	Лечебное дело
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	<u>2022</u>
Факультет	Ветеринарии и зоотехнии
Выпускающая кафедра	Ветеринарно-санитарной экспертизы
Кафедра-разработчик	<u>«Экология»</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>144/4</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>экзамен</u>

Ярославль 2023 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) *Биохимия сельскохозяйственной продукции* в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «19» сентября 2017 г. № 939;
2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;
3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 г. № 712-н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник в области ветеринарии»;
5. Учебный план по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (уровень бакалавриата) профиль «*Лечебное дело*» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА «01» марта 2022 г. Протокол №2. С изменениями от 07.03.2023 (протокол №3), с изменениями от 11.04.23 (протокол №4). Период обучения: 2022 - 2026 гг.

Преподаватель-разработчик:

 _____ доцент, к.б.н. Степанова В.М.
(подпись) (занимаемая должность, ученая степень, звание)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экология» 19 июня 2023 г. Протокол № 12.

Заведующий кафедрой _____ к.с.-х.н., доцент Чебыкина Е.В.
(подпись) (ученая степень, звание)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета ветеринарии и зоотехнии « 20 » июня 2023 г. Протокол № 10

Председатель учебно-методической комиссии _____ к.б.н. доцент Скворцова Е.Г.
(подпись) (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Факультета ветеринарии и зоотехнии
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы _____ к.с.н. Ярлыков Н.Г.
(подпись)

И.о заведующего выпускающей кафедры _____ к.б.н. доцент Тимаков А.В.
(подпись) (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Декан факультета ветеринарии и зоотехнии _____ к.с.н. Бушкарева А.С.
(подпись) (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Отдел комплектования библиотеки _____ _____
(подпись) (Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2.1	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	5
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4	Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	6
5	Содержание дисциплины	6
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	7
5.3	Лабораторные работы	7
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	9
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	9
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	10
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	11
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета)	13
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	15
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
8.1	Основная учебная литература	16

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
8.2	Дополнительная учебная литература	17
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	18
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	18
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	18
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	19
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	19
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	20
11.3	Доступ к сети Интернет	20
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	21
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	21
13	Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья	23
	Приложение 2. Лист дополнений и изменений к рабочей программе	24
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» является формирование системы научных знаний по биохимии сельскохозяйственной продукции для проведения ветеринарно-санитарного контроля сырья и продуктов животного и растительного происхождения, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения.

Задачи дисциплины:

- изучение строения и биологических функций важнейших органических веществ; механизмов ферментативных и биоэнергетических превращений в организмах; химического состава сельскохозяйственной продукции;
- оценка качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональной компетенции (ПКОС-3).

2.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза сформированы на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями.

В связи с отсутствием примерной основной образовательной программы, включенной в реестр ПООП, университетом в образовательную программу не включены обязательные профессиональные компетенции выпускников (ПКО) и (или) рекомендуемые профессиональные компетенции.

Область профессиональной деятельности: 13 Сельское хозяйство	
Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
13.012	Профессиональный стандарт «Работник в области ветеринарии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 г. № 712-н «Об утверждении

2.1.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Проведение ветеринарно-санитарного контроля сырья и продуктов животного и растительного происхождения для защиты жизни и здоровья человека и животных	6	Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции	А/01.6	6
			Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы	А/02.6	6
			Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры	А/03.6	6

2.1.1 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-3	Проведение лабораторных	ПКОС 3.1 Стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их		

исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности	соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиологических веществ и их соединений, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных		
	Стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по биохимическим показателям.	Проводить биохимические исследования мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности	Методиками биохимических измерений на лабораторном оборудовании
	ПКОС-3.2 Определять пригодность (непригодность) мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции к использованию для пищевых, кормовых, технических целей на основании оценки их соответствия требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности		
	Химический состав мяса, пищевого мясного сырья для определения его качества и безопасности. Биохимические показатели качества мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции.	Применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья.	Навыками определения показателей качества мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья.
	ПКОС-3.3 Владеет навыками для проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности		
	Показатели качества и безопасности мясной продукции	Проводить лабораторные исследования мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности	Навыками для проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы
 Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» относится к обязательным дисциплинам образовательной программы бакалавриата.

**4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости
 (на одного обучающегося)**

Вид учебной работы	Всего	За 4 семестр
	часов	часов
1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + ЛЗ + КСР)*	69,7	69,7
в том числе:		
Лекционные занятия (Лек)	34	34
Лабораторные занятия (Лаб)	34	34
Практические занятия (Пр)	-	-
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	1,7	1,7
2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль)*	71	71
в том числе:		
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета	-	-
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	23,7	23,7
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, практическим занятиям)	47,3	47,3
3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	3,3	3,3
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)*	3,3	3,3
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	144	144
в том числе в форме практической подготовки	8	8
Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:	4	4

*Лек, Лаб, Пр, КСР, К, СР, Кэ, контроль – условные обозначения видов учебной работы в соответствии с учебным планом

5 Содержание учебной дисциплины

5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы							
			Контактная работа при проведении учебных занятий					Самостоятельная работа		Всего часов
			Лек	ЛР	В т.ч. в форме практической подготовки	КСР	СР	Контроль		
1	Биоэнергетика	ПКОС-3	2	2	-	0,19	5,3	2,6	12,09	
2	Биоактиваторы – ферменты и витамины	ПКОС-3	4	4	-	0,19	5,3	2,6	16,09	
3	Углеводы, углеводный обмен	ПКОС-3	4	8	-	0,19	5,3	2,6	20,09	
4	Липиды, липидный обмен	ПКОС-3	4	4	-	0,19	5,3	2,6	16,09	
5	Аминокислоты	ПКОС-3	2	-	-	0,19	5,3	2,6	10,09	
6	Белки, белковый обмен	ПКОС-3	4	-	-	0,19	5,3	2,6	12,09	
7	Нуклеиновые кислоты.	ПКОС-3	2	-	-	0,19	5,3	2,6	10,09	
8	Биохимия продукции растениеводства	ПКОС-3	4	6	-	0,19	5,3	2,6	18,09	
9	Биохимия продукции животноводства	ПКОС-3	8	10	8	0,18	4,9	2,9	25,98	
	Промежуточная аттестация (экзамен)								3,3	
Итого по дисциплине :			34	34	8	1,7	47,3	23,7	144	

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной контактной работы и формы контроля

№ п/п	№ семестра,	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1	4	Биоэнергетика	2	2	-	ВК, ТСП, РТ
2	4	Биоактиваторы – ферменты и витамины	4	4	-	КЗ, ТСП ;ЗЛР; РТ
3	4	Углеводы, углеводный обмен	4	8	-	ТСП; ЗЛР ; РТ
4	4	Липиды, липидный обмен	4	4	-	ТСП; ЗЛР , РТ
5	4	Аминокислоты	2	-	-	ТСП;РТ
6	4	Белки, белковый обмен	4	-	-	ТСП; РТ

7	4	Нуклеиновые кислоты	2	-	-	РТ
8	4	Биохимия продукции растениеводства	4	6	-	ТСп, ЗЛР ; РТ
9	4	Биохимия продукции животноводства	8	10	-	ЗЛР , РТ
Итого по дисциплине :			34	34		

*- ВК – входной контроль, ЗЛР – защита лабораторной работы, КЗ – кейс-задание, ТСп – тестирование, РТ – рубежное тестирование

5.3 Лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	4	Биоэнергетика	Техника безопасности при работе в биохимической лаборатории. Биоэнергетика	2
2	4	Биоактиваторы – ферменты и витамины	Определение и расчёт активности каталазы в заданных единицах. Решение кейс-задач по теме «Ферменты»	2
3			Специфичность действия амилазы и сахаразы. Решение кейс-задач по теме «Витамины»	2
4	4	Углеводы, углеводный обмен	Качественные реакции на сахара. Определение глюкозы в растительной продукции.	2
5			Определение сахарозы в растительной продукции	2
6			Цветные реакции на крахмал	2
7			Качественные реакции на молочных сахар	2
8	4	Липиды, липидный обмен	Растворимость жиров	2
9			Константы жиров. Определение йодного числа растительного масла рефрактометрическим методом	2
10	4	Биохимия продукции растениеводства	Последовательное выделение фракционных белков клейковины пшеницы	2
11			Получение белка из семян гороха	2
12			Определение общей кислотности плодов методом титрования	2

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
13	4	Биохимия продукции животноводства	Физико-химические и биохимические свойства молока определение титруемой кислотности молока.	2
14			Биохимия мяса. Определение свежести мяса тушек птицы	2
15			Определение активности пероксидазы в мясной вытяжке	2
16			Формольная реакция пробы мяса	2
17			Реакция мясной пробы с сернокислрой медью	2
Итого за 4 семестр:				34
Итого:				34

5.4 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Лабораторные занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Биохимия мяса. Определение свежести мяса тушек птицы	2
Определение активности пероксидазы в мясной вытяжке	2
Формольная реакция пробы мяса	2
Реакция мясной пробы с сернокислрой медью	2
Итого	8,00

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	4	Биоэнергетика	Подготовка к Т, ЗЛР, РТ	5,3
2	4	Биоактиваторы – ферменты и витамины	Подготовка к Т, ЗЛР, РТ	5,3
3	4	Углеводы, углеводный обмен	Подготовка к Т,ЗЛР, РТ	5,3
4	4	Липиды, липидный обмен	Подготовка к Т, ЗЛР, РТ	5,3
5	4	Аминокислоты	Подготовка к Т, ЗЛР, РТ	5,3
6	4	Белки, белковый обмен	Подготовка к Т, ЗЛР, РТ	5,3
7	4	Нуклеиновые кислоты	Подготовка к Т, ЗЛР, РТ	5,3
8	4	Биохимия продукции растениеводства	Подготовка к Т, ЗЛР,	5,3

			РГ	
9	4	Биохимия продукции животноводства	Подготовка к Т, ЗЛР, РГ	4,9
Итого за семестр:				47,3
Подготовка к экзамену				23,7
Итого:				71,0

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

В процессе самостоятельной работы при подготовке к лабораторным занятиям, тестированию (в том числе рубежному) обучающиеся могут воспользоваться учебно-методическим пособием В.М. Степановой для обучающихся по направлению «Ветеринарно-санитарная экспертиза» [Электронный ресурс], Ярославль, Ярославская ГСХА, 2023, 97 с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО Ярославский ГАУ - <https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог>, Данное издание включает практикум, комплект проверочных вопросов, задачи тестовых заданий по общим вопросам, а также по биохимии продукции растениеводства и животноводства.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» – комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенции (ПКОС 3) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде коллоквиумов, бланчного тестирования.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения и проводится в форме экзамена (4 семестр).

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	ПКОС-3.1 Знать стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиологических веществ и их соединений, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных.
4	Биохимия сельскохозяйственной продукции
4	Фармакология

6	Токсикология
6	Технологическая практика
8	Ветеринарно-санитарная практика
8	Ветеринарная радиобиология
8	Радиобиология с основами радиационной гигиены
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ПКОС-3.2 Определять пригодность (непригодность) мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции к использованию для пищевых, кормовых, технических целей на основании оценки их соответствия требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности	
4	Биохимия сельскохозяйственной продукции
4	Фармакология
6	Токсикология
6	Технологическая практика
8	Ветеринарно-санитарная практика
8	Ветеринарная радиобиология
8	Радиобиология с основами радиационной гигиены
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ПКОС-3.3 Владеет навыками для проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности	
4	Биохимия сельскохозяйственной продукции
4	Фармакология
6	Токсикология
6	Технологическая практика
8	Ветеринарно-санитарная практика
8	Ветеринарная радиобиология
8	Радиобиология с основами радиационной гигиены
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПКОС-3	Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности.	ПКОС 3.1 Стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиологических веществ и их соединений, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных. Знать стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по биохимическим показателям Уметь: проводить биохимические исследования мяса, продуктов убоя, пищевого	ЛР, СР	Т, КЗ, ЗЛРЭ	Знает. Разнообразные стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по биохимическим показателям Умеет : проводить различные биохимические исследования мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной. продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности. Владеет В значительной степени методиками биохимических измерений на лабораторном оборудовании, Способен: решать сложные профессиональные задачи..	Знает: в достаточной степени основные стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по биохимическим показателям Умеет : в целом проводить биохимические исследования мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной. продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по биохимическим показателям Владеет: основными. методиками биохимических измерений на лабораторном оборудовании Понимает: тесную зависимость свойств органических соединений от их строения	Знает некоторые стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по биохимическим показателям Умеет: в ряде случаев. проводить биохимические исследования мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной. продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности Владеет: некоторым набором навыков и методик биохимических измерений на лабораторном	Не знает: стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на Не умеет: проводить биохимические исследования мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной. продукции . Не владеет методиками биохимических измерений на лабораторном оборудовании

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
		мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности. Владеть: методиками биохимических измерений на лабораторном оборудовании					оборудовании.	
ПКОС-3	Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности.	ПКОС-3.2 Определять пригодность (непригод.) мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции к использованию для пищевых, кормовых, технических целей на основании оценки их соответствия требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности Знать: Химический состав мяса, пищевого мясного сырья для определения его качества и безопасности. Уметь: применять знания при оценке качества мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья. Владеть: навыками определения показателей качества мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья.	ЛР, СР	Т, КЗ, ЗЛРЭ	Знает: в полной мере химический состав мяса, мясной продукции. Требования ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности мяса и мясной продукции. Умеет: проводить оценку соответствия продукции требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности Владеет: в значительной степени навыками определения показателей качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Способен: оценить качество мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья.	Знает: В достаточной степени химические показатели качества мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья. Умеет: проводить биохимические исследования мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья. Владеет: навыками определения показателей качества мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья. Понимает: сущность вет-сан контроля сырья и безопасности мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья.	Знает: основные химические показатели качества мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья. Умеет: в целом проводить биохимические исследования мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья. Владеет; некоторыми навыками определения показателей качества мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья.	Не знает химические показатели качества сырья и продуктов мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья. Не умеет: проводить биохимические исследования качества мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья. Не владеет: определения показателей качества мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья.

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
ПКОС-3	Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности.	ПКОС-3.3 Владеет навыками для проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности. Знать: показатели качества и безопасности мясной продукции Уметь: проводить лабораторные исследования мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности. Владеть: навыками для проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности	ЛР, СР	Т, КЗ, ЗЛРЭ	Знает: различные методики лабораторного исследования мяса и мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности. Умеет: в полной мере проводить лабораторные исследования мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности. Владеет: разнообразными навыками для проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности. Способен: проводить лабораторные исследования мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности.	Знает: основные методики лабораторного исследования мяса и мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности. Умеет: проводить основные необходимые лабораторные исследования мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности. Владеет: основными навыками для проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности. Понимает: необходимость проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности.	Знает: некоторые методики лабораторного исследования мяса и мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности. Умеет: проводить частично лабораторные исследования мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности. Владеет: отдельными навыками для проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности.	Не знает методики лабораторного исследования мяса и мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности. Не умеет: проводить лабораторные исследования мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности. Не владеет: навыками для проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции .

7.3 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

7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Примеры вопросов к защите лабораторной работы:

- 1 Ферменты. Общие свойства, строение.
- 2 Кинетика ферментативной реакции.
- 3 Активность ферментов зависимости от условий среды.
- 4 Активаторы ферментов,
- 5 Ингибиторы ферментов.
- 6 Специфичность действия ферментов.
- 7 Классификация ферментов.
- 8 Изоферменты.
- 9 Локализация ферментов в клетке.
- 10 Что такое витамины и почему они так называются?
- 11 Как классифицируют витамины?
- 12 Что такое авитаминозы и гиповитаминозы, и каковы причины их возникновения?
- 13 При каких физиологических и патологических состояниях возрастает суточная потребность в витаминах?
- 14 Какие заболевания возникают из-за недостаточности витаминов А, Д, Е, К?
- 15 Какова связь между витаминами и ферментами?
- 16 Каковы специфические признаки авитаминозов, вызванных недостаточностью витаминов В₁, В₂, В₅, В₆, С?
- 17 Роль витаминов в обмене веществ и их значение в питании человека и кормлении сельскохозяйственных животных.
- 18 Классификация витаминов (водо- и жирорастворимые).
- 19 Изменение содержания витаминов в процессе выращивания растений.
- 20 Возможные потери витаминов при переработке и хранении сельскохозяйственной продукции.
- 21 Способы увеличения содержания витаминов в сельскохозяйственной продукции.

Примеры тестовых заданий:

1. Энергетическая валюта клетки:
 - 1) ЦТФ
 - 2) ГТФ
 - 3) 1,3-дифосфоглицериновая кислота
 - 4) АТФ
2. В клетках скорость образования сложных органических соединений регулируют:
 - 1) витамины,
 - 2) ферменты,
 - 3) антитела.
3. Что представляют в большинстве своем моносахариды:
 - 1) горькие на вкус и плохо растворимые в воде
 - 2) сладкие на вкус и хорошо растворимые в воде
 - 3) горькие на вкус и хорошо растворимые в воде
 - 4) сладкие на вкус и плохо растворимые в воде
4. Линейные или замкнутые цепочки, состоящие из 3-7 углеродных атомов:

- 1) полисахариды
 - 2) моносахариды
 - 3) олигосахариды
 - 4) дисахариды
5. Источником жиров являются:
- 1) жирные кислоты
 - 2) белки
 - 3) углеводы
 - 4) алкалоиды
6. Универсальным донором энергии в организме является:
- 1) аденозинтрифосфат,
 - 2) никотинамидадениндинуклеотид,
 - 3) гуанозинтрифосфат,
 - 4) цитидинтрифосфат.
7. Основное место локализации в клетке ферментов, связанных с образованием АТФ:
- 1) ядро,
 - 2) лизосомы,
 - 3) хлоропласты,
 - 4) митохондрии.
8. Из каких элементов могут образовываться молекулы углеводов:
- 1) углерод, водород, кислород
 - 2) водород, кислород, железо
 - 3) кислород, углерод, азот
 - 4) азот, фосфор, калий.
9. Энергетическим эффектом гликолиза является образование:
- 1) 38 молекул АТФ;
 - 2) 5 АТФ;
 - 3) 8 АТФ;
 - 4) 1 АТФ.
10. Какая аминокислота является незаменимой:
- 1) Серин;
 - 2) Треонин;
 - 3) Пролин.

Примеры кейс-заданий:

1. Фермент сахараза может катализировать следующие реакции гидролиза:
 - 1) сахароза + H₂O → глюкоза + фруктоза
 - 2) рафиноза + H₂O → фруктоза + глюкоза + галактоза.
 Если субстратом является сахароза, то K_м=0,05 мМ, если рафиноза, то K_м=2,0 мМ. В каком случае при одинаковой концентрации субстратов скорость реакции будет больше?
2. В процессе гликолиза образовалось 68 молекул пировиноградной кислоты (ПВК). Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось при полном окислении? Ответ поясните.
3. Рассчитайте, какое количество кукурузного масла необходимо употребить в пищу, чтобы удовлетворить суточную потребность человека в витамине Д, если известно, что оно содержит в среднем 1,4 мг % данного витамина.

**7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации
Компетенции: ПКОС-3**

1. Общие закономерности обмена энергии в организмах. Анаболизм и катаболизм. Стадии катаболизма. Сопряженные биохимические реакции. Макроэргические соединения
- 1 Ферменты. Общие свойства, строение.
- 2 Активность ферментов в зависимости от условий среды Активаторы и ингибиторы ферментов
- 3 Специфичность действия ферментов.
- 4 Классификация ферментов. Локализация ферментов в клетке
- 5 Витамины, растворимые в жирах
- 6 Витамины, растворимые в воде.
- 7 Моносахариды. Классификация. Строение. Образование циклических форм.
- 8 Основные представители моносахаридов, их значение для растений, человека и животных.
- 9 Олигосахариды. Строение сахарозы, значение.
- 10 Строение и свойства крахмала.
- 11 Полисахариды. Классификация. Гликоген. Целлюлоза. Пектиновые вещества. Гемицеллюлоза.
- 12 Анаэробное дыхание.
- 13 Аэробная фаза распада углеводов.
- 14 Пентозофосфатный цикл.
- 15 Липиды. Классификация. Функции.
- 16 Строение и свойства жиров, основные константы (кислотное число, йодное число, число омыления).
- 17 Фосфоглицериды. Строение, свойства
- 18 Гликолипиды. Воски. Стериды.
- 19 Биосинтез жиров.
- 20 Строение и свойства аминокислот Классификация аминокислот
- 21 Восстановление нитратов до аммиака.
- 22 Синтез аминокислот. Прямое аминирование.
- 23 Переаминирование.
- 24 Пути превращения аминокислот. Дезаминирование. Декарбоксилирование.
- 25 Строение белковой молекулы. Пептидная связь. Уровни организации. Качественные реакции на белки.
- 26 Физико-химические свойства белков. Функции белков
- 27 Амфотерность белков Денатурация белков.
- 28 Аминокислотный состав белков.
- 29 Классификация белков: фибриллярные и глобулярные белки. Простые и сложные белки. Протеины и протеиды
- 30 Нуклеиновые кислоты. Состав нуклеиновых кислот. Пиримидиновые и пуриновые основания.
- 31 Нуклеозиды и нуклеотиды
- 32 .Нуклеотидный состав и строение ДНК.
- 33 Виды РНК. Рибосомная, транспортная, информационная РНК.
- 34 ДНК-зависимый синтез РНК. РНК-зависимый синтез РНК.
- 35 Синтез белков. Основные этапы синтеза белков.
- 36 Белки зерна злаков. Аминокислотный состав белков злаков, клейковина, углеводы, липиды, минеральные вещества
- 37 Изменение химического состава зерна злаков при созревании. Влияние

- климатических факторов и удобрений на химический состав зерна зерновых культур.
38. Химический состав зерна зерновых бобовых культур. Изменчивость химического состава при созревании. Влияние климата и условий выращивания
 40. Биохимия масличных культур. Химический состав семян. Изменчивость химического состава семян масличных культур при созревании. Влияние условий выращивания на химический состав масличных культур.
 41. Биохимия картофеля. Химический состав клубней картофеля. Изменчивость химического состава клубней картофеля при созревании. Влияние условий выращивания на химический состав клубней картофеля.
 42. Химический состав корнеплодов. Изменение химического состава корнеплодов при созревании.
 43. Биохимия овощных культур. Химический состав овощей. Изменчивость химического состава овощей.
 44. Биохимия плодовых и ягодных культур
 45. Биохимия кормовых трав. Влияние условий выращивания на химический состав кормовых трав.
 46. Общий химический состав молока коров.
 47. Сухое вещество молока, СОМО
 48. Молочный жир. Состав и свойства.
 49. Гидролиз, окисление, прогоркание, полимеризация молочного жира молока.
 50. Константы, используемые для оценки свойств жира молока.
 51. Углеводы, минеральные вещества и витамины молока.
 52. Азотистые соединения, входящие в состав молока.
 53. Биохимические реакции белков молока.
 54. Белки мышечной ткани.
 55. Жиры, углеводы, витамины мышечной ткани.
 56. Биохимические процессы после убоя и при технологической переработке мясных продуктов
 57. Биохимия яйца

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Защита лабораторной работы (теоретический опрос) – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Критерии оценки знаний обучаемых при проведении коллоквиума:

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Кейс-задание

Критерии оценивания выполнения кейс-задания.

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию обучающемуся присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка **«отлично»** – при наборе в 5 баллов.

Оценка **«хорошо»** – при наборе в 4 балла.

Оценка **«удовлетворительно»** – при наборе в 3 балла.

Оценка **«неудовлетворительно»** – при наборе в 2 балла.

Экзамен

Критерии оценивания экзамена:

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении практических задач.

**8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы,
необходимой для освоения дисциплины
8.1 Основная учебная литература**

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / О. В. Охрименко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-2237-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212429 (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	все	4	Электронный ресурс
2	Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для вузов / А. Г. Кощаев, С. Н. Дмитренко, И. С. Жолобова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-7347-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158958 (дата обращения: 29.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	все	4	Электронный ресурс
3	Охрименко, О. В. Биохимия сельскохозяйственной продукции (теория и практикум) (ЭБС Лань) : учебное пособие / О. В. Охрименко. - Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2016. - 459 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/130836	все	4	Электронный ресурс
4	Степанова В.М. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» для обучающихся по направлению подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза») [Электронный ресурс], Ярославль, Ярославская ГСХА, 2023, 97 с. – Электронная библиотека ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» - https://biblioyaragovuz.jimdofree.com/электронный-каталог , требуется авторизация (Дата обращения 28.05.2023).	все	4	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Горбатова К.К., Биохимия молока и молочных продуктов [Текст] /К.К. Горбатова. - СПб, ГИОРД, 2001, 320с	11	4	24
2	Казаков Е.Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки [Текст] /Е.Д. Казаков, В.Л. Кретович , 1989. - М. «Агропромиздат», 368	10	4	17

	с.			
3	Плешков Б.Б. Практикум по биохимии растений [Текст] /Б.Б. Плешков, 1985. – М. Агропромиздат, 255 с.	2,6,7	4	95
4				

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblioyaragrovuz.iimdo.com/электронный-каталог>).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ре-сурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcsx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные работы	Выполнение лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы: работа с конспектом лекций: изучение строения и свойств биоорганических соединений, химического состава с/х продукции и её изменения в процессе переработки. Решение тестов, позволяющих усвоить материал, овладеть навыками оценки качества сельскохозяйственной продукции..
Подготовка к экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды университета; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	MicrosoftWindows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Calculate Linux	Операционная система

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
5.	База данных AGRIS	Специализированная	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnsnb.ru/AKDiL/ Доступ свободный.
7.	База данных Springer Nature eBook Collections	Специализированная	https://link.springer.com

11.3 Доступ к сети Интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для проведения всех видов учебной деятельности

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность помещений
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № 205, Количество посадочных мест 80, Адрес (местоположение) помещения: 150052 Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер в комплекте - 1 шт.; мультимедиа-проектор Acer P7280 - 1 шт.; проекционный экран DINON Manual настенный - 1 шт.;</p> <p>Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office, , Calculate Linux.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № 314, Количество посадочных мест 25, Адрес (местоположение) помещения: 150052 Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70.</p>	<p>специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - ноутбук, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран, весы ВЛКТ-500 - 1 шт., весы торсионные - 1 шт., микроскоп - 6 шт., микротермостат - 1 шт., Ионмер - 1 шт., дозиметр ДАУ-81 - 1 шт., микротом - 1 шт., термостат электрический - 2 шт., сушильный шкаф - 1 шт., термостат - 1 шт., термометр комнатный - 1 шт., Центрифуга - 1 шт., ЭВМ-БЗ-05 - 1 шт., экран - 1 шт., электроплитки - 2 шт., рефрактометр - 1 шт., ФЭК - 2 шт., фотометр - 1 шт., лаборатория полевая агрономическая - 3 шт.;</p> <p>программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office, , Calculate Linux.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы Помещение № 109, Количество посадочных мест 12., Адрес (местоположение) помещения: 150052 Ярославская обл., г. Ярославль,</p>	<p>специализированная мебель – учебная мебель; технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность помещений
ул.Е. Колесовой, 70.	информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам; кондиционер – 1 шт.; программное обеспечение – Microsoft Windows, MicrosoftOffice, , Calculate Linux., специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
Помещение для самостоятельной работы Помещение № 318, Количество посадочных мест 12,. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	специализированная мебель – учебная мебель; технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.; программное обеспечение – Microsoft Windows, MicrosoftOffice, , Calculate Linux. специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины
Помещение для самостоятельной работы Помещение № 341, Количество посадочных мест 6, Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	специализированная мебель – учебная мебель; технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.; программное обеспечение – Microsoft Windows, MicrosoftOffice, , Calculate Linux. специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещение № 210, 328 Адрес (местоположение) помещения: 150052 Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70.	специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде университета, к базам данных и

Наименование специальных помещений	Оснащенность помещений
	информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office, Calculate Linux.

13 Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает:

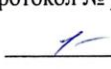
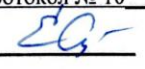
– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Лист изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2022 – 2026 учебные года
Внесенные изменения на 2023/2024 учебный год
В рабочую программу дисциплины
Б1.О.08 Биохимия сельскохозяйственной продукции
вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя УМК факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, используемой при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.		
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	Обновлены перечни электронно-библиотечных систем и рекомендуемых интернет-сайтов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.		
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	19.06.2023 г. Протокол № 12  (подпись)	20.06.2023 г. Протокол № 10  (подпись)
4	12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы.		

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» относится к обязательным дисциплинам образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-3	Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для	ПКОС 3.1 Стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиологических веществ и их соединений, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных		

		Стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по биохимическим показателям.	Проводить биохимические исследования мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности	Методиками биохимических измерений на лабораторном оборудовании
ПКОС-3.2				
Определять пригодность (непригодность) мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции к использованию для пищевых, кормовых, технических целей на основании оценки их соответствия требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности				
		Химический состав мяса, пищевого мясного сырья для определения его качества и безопасности. Биохимические показатели качества мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции.	Применять знания о свойствах и биологических функциях органических соединений при оценке качества мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья.	Навыками определения показателей качества мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья.
ПКОС-3.3				
Владеет навыками для проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности				
		Показатели качества и безопасности мясной продукции	Проводить лабораторные исследования мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности	Навыками для проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности

Краткое содержание дисциплины: энергетика и кинетика биохимических процессов. Химическое строение, свойства и роль биологически активных соединений. Биохимия продукции растениеводства. Биохимия продукции животноводства.