

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»**

СОГЛАСОВАНО

Декан биолого-технологического
факультета

 А.И. Афанасьева
«Ж» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 С. И. Завалишин
«Ж» августа 2023 г.

Кафедра общей биологии, биотехнологии и разведения животных

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«БИОХИМИЯ»

Направление подготовки
36.03.02 «ЗООТЕХНИЯ»

Направленность (профиль)
«Зооинжиниринг и цифровизация в животноводстве»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Программа подготовки – бакалавриат

Форма обучения – очная, заочная

Барнаул 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимия» составлена на основе требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №972 от 22.09.2017 по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 10 от 30 июня 2023г.

Зав.кафедрой, к.с.-х.н., доцент

 С.И. Завалишин

Одобрена на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета, протокол № 9 от 31 августа 2023 г.

Председатель методической комиссии
к.б.н., доцент

 Л.А. Бондырева

Составитель:
к.х.н., доцент

 Е.В. Калюта

Оглавление

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4. Требования к результатам освоения содержания учебной дисциплины	5
5. Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам занятий	6
6. Тематический план изучения учебной дисциплины	7
7. Образовательные технологии	10
8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	10
9. Ресурсное обеспечение	11
9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы.....	11
9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы.....	11
9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет.....	11
9.5. Описание материально-технической базы	12
10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины ...	12
ПРИЛОЖЕНИЯ	14

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины: дать студентам теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач, в том числе обеспечения рационального содержания, кормления и разведения всех видов животных, повышения производства продуктов и сырья животного происхождения.

Задачи дисциплины «Биохимия»:

- изучить строение и физико-химические свойства соединений, участвующих в построении клеток, тканей и регуляции обменных процессов в живых организмах;
- изучить химическую природу биополимеров (нуклеиновых кислот, белков, углеводов) и проследить их взаимосвязь с процессами, протекающими в окружающей среде;
- выработать экспериментальные навыки в изучении этапов энергетического обмена, способов запасаания и расходования метаболического топлива клетками;
- привить студентам навыки грамотной работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Биохимия» входит в обязательную часть блока 1 учебного плана.

3. Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень дисциплин к предшествующим знаниям изучаемой дисциплины: химия, морфология животных.

Перечень последующих изучаемых дисциплин: кормление животных, физиология и энтология животных, основы ветеринарии, основы биотехнологии, основы биохимических исследований в животноводстве.

4. Требования к результатам освоения содержания учебной дисциплины

Таблица 1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Код и наименование компетенций (К), формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Код и наименование индикатора достижения (ИД) компетенции	Перечень результатов обучения (дескрипторов-Д), формируемых дисциплиной
ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-2ОПК-4 Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач	Демонстрирует знание основных определений и терминов естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин) Оперировать специфической терминологией, необходимой для решения типовых общепрофессиональных задач Демонстрирует знания законов естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в профессиональной деятельности Применение знаний основных законов естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в профессиональной деятельности (осуществляет выбор средств и методов их применения для решаемой задачи или проблемы) Применение знаний основных законов естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в зоотехнии (опирается на знания в области естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин и их практического применения в зоотехнии) Осуществляет выбор и использует законы естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в зоотехнии Умеет использовать законы естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин и получения новых научных и профессиональных знаний

5. Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (табл. 2)

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа

Вид занятий	Очное		Заочное	
	Всего	в т.ч. по семестрам	Всего	в т.ч. по семестрам (сессиям)
1. Аудиторные занятия, часов, всего	54		12	
в том числе				
1.1. Лекции	22		4	
1.2. Лабораторные работы	32		8	
1.3. Практические (семинарские) занятия				
2. Контактная работа	54		12	
3. Самостоятельная работа, часов, всего	54		96	
в том числе				
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)				
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)				
3.3. Контрольная работа			20	
3.4 Промежуточная аттестация (зачет)	9		4	
4.Промежуточная аттестация (сдача экзамена)				
Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).	108		108	
Форма промежуточной аттестации	3			
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3		3	

*3 – зачет, Э – экзамен, 3О- зачет с оценкой.

6. Тематический план изучения учебной дисциплины

Таблица 3 – Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля	Код компетенции
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа		
Ферменты	Строение. Биологическая роль. Классификация. Свойства. Механизм действия. Использование ферментных препаратов в животноводстве. Активность ферментов у отдельных видов и пород животных	4/1	4/1		4/6	ЛР, Т, КЛ	ОПК-4
Витамины	Характеристика и классификация. Строение, роль витаминов в обмене веществ и кормлении с/х животных, признаки авитаминоза. Практическое применение. Источники витаминов, суточная потребность. Качественные реакции на витамины А, Д, Е. Количественное определение витамина С в овощах и фруктах	2	2/1		4/6	ЛР, Т, КЛ	ОПК-4
Гормоны	Общая характеристика, классификация, механизм действия. Азотсодержащие и стероидные гормоны – строение, биологическая роль. Применение гормональных препаратов при разведении и откорме с/х животных	2	2/1		4/6	ЛР, Т, КЛ	ОПК-4
Введение в обмен веществ	Характеристика обмена веществ и энергии. Макроэрги организма. Строение и биосинтез АТФ. Биологическое окисление. Фазы распада питательных веществ. Цикл Кребса. Открытие СДГ	2/0,5	4		4/6	ЛР, Т, КЛ	ОПК-4

Обмен углеводов	Переваривание у моно- и полигастричных животных. Промежуточный обмен: гликогенез, гликогенолиз, обратный гликолиз. Аэробный дихотомический распад. Проба Уффельмана. Содержание углеводов в кормах растительного и животного происхождения. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы. Особенности обмена углеводов у моно- и полигастричных животных	2/0,5	4/1		4/6	ЛР, Т. КЛ	ОПК-4
Обмен липидов	Переваривание нейтральных жиров, фосфатидов, стеридов. Строение и роль желчных кислот. Промежуточный обмен. Биосинтез и распад липидов в клетках. Нарушения углеводно-жирового обмена – кетозы с/х животных. Определение йодного числа в липидах. Содержание липидов в кормах животного, растительного и микробного происхождения	2/0,5	4/1		6/6	ЛР, Т. КЛ	ОПК-4
Обмен белков	Переваривание. Промежуточный обмен. Распад белков в клетках до конечных продуктов. Пути обезвреживания аммиака. Распад и биосинтез хромопротеидов. Распад и биосинтез нуклеопротеидов. Желчные пигменты. Биосинтез белка. Действие токсических и лекарственных веществ на биосинтез белка. Анаболики. Мутагены. Качественные реакции на белок. Содержание белков в кормах животного, растительного и микробного происхождения. Характеристика кормовых белковых концентратов, используемых в сельском хозяйстве для балансирования кормов по содержанию белков и незаменимых аминокислот. Пути улучшения биологической ценности растительных белков	2/0,5	4/1		6/8	ЛР, Т. КЛ	ОПК-4

Биохимия растительных продуктов, молока, мяса и мышц	Химический состав зерновых, зернобобовых, масличных, овощных, фруктовых и кормовых культур. Химический состав молока и яйца, физико-химические свойства, роль в воспроизводстве и выкармливании потомства. Изменения в молоке при разных видах хранения и транспортировки. Бактерицидные свойства молока. Химический состав нервной и мышечной ткани. Медиаторы. Изменение нервной системы при гиповитаминозах.	6/1	8/2		13/28	ЛР, Р	ОПК-4
	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)				/20	К	
	Подготовка к зачетам				9 /4		
	Итого	22/4	32/8		54/96		

* - в числителе очное, знаменателе - заочное

защита лабораторной работы (ЛР); выполнение контрольной работы (К), расчетно-графической работы (РГР), домашнего задания (ДЗ); написание реферата (Р), эссе (Э); коллоквиум (КЛ); тестирование (Т); выполнение индивидуального задания (ИЗ); выполнение аудиторной контрольной работы (АКР), устный опрос (УО), письменный опрос (ПО) и т.д.

Таблица 4 –Темы лабораторных работ

№	Наименование темы	Количество часов
1	Физико-химические свойства ферментов. Методы выделения ферментов	
2	Качественные реакции на витамины. Количественное определение водорастворимых витаминов.	4/1
3	Качественные реакции на гормоны	4/1
4	Открытие СДГ в мышечной ткани. Ферменты ЦТК и ДЦМ	4/0
5	Проба Уффельмана. Открытие дрожжевой ДГ. Качественная реакция на лактозу молока. Переваривание углеводов амилазой.	4/1
6	Определение йодного и кислотного чисел в липидах. Гидролиз молочного жира липазой.	4/1
7	Качественные реакции на белки. Гидролиз нуклеопротеидов. Количественное определение белка формальным методом. Действие пищеварительных ферментов на белки	6/1
8	Определение титруемой кислотности молока. Определение плотности молока. Определение белка и казеина в молоке. Осаждение белков молока солями тяжелых металлов. Выделение белков мышечной ткани.	6/2
	Итого	36/8

Таблица 5 –Темы практических работ

№	Наименование темы	Количество часов
	Не предусмотрено учебным планом	

Таблица 6– Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Подготовка к выполнению тестовых занятий по темам	12/0	Тестирование	Основная и дополнительная литература, прилож. 2
2.	Подготовка к коллоквиумам по темам	18/0	Устный опрос	
3.	Самостоятельное изучение разделов	15/72	Тестирование, устный опрос, рефераты/защита контрольной работы	
4.	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)	0/20	Представление текста контрольной работы и его защита	
5.	Подготовка к зачету	9/4	Устный опрос	
	Итого	54/96		

Обучение студентов с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Положением «Об организации обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ».

7. Образовательные технологии

Таблица 7 –Интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

№	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1	ЛР	Ситуационный анализ. Разбор конкретных ситуаций.	2/2
2	ЛР	Рефераты на предложенные преподавателем темы	2/0
3	ЛР	Лабораторные работы с элементами исследовательской работы	6/6
Итого:			10/8

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Биохимия» приведен в отдельном документе.

9. Ресурсное обеспечение

9.1.Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине приведен в приложении 2.

9.2.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1.Шпис, Т. Э. Лабораторный практикум по биохимии : методические указания к выполнению лабораторных работ / Т. Э. Шпис ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2013. - 49 с.

2.Шпис, Т. Э. Биохимия [Электронный ресурс] : методические указания и тестовые задания к выполнению контрольных работ по дисциплине для студентов факультета заочного образования по направлениям подготовки: "Зоотехния", "Продукты питания животного происхождения", "Ветеринарно-санитарная экспертиза", "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" и специальности "Ветеринария" / Т. Э. Шпис, Л. Г. Протопопова ; АГАУ. - Электрон.текстовые дан. (1 файл : 369 КБ). - Барнаул : АГАУ, 2014. - 1 эл. жестк. диск.

3.Протопопова Л.Г., Иванова М.Е. Витамины и коферменты. Методические указания к лабораторным работам для студентов ИВМ и биолого-технологического менеджмента/ Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010.- 40 с.

4. Протопопова Л.Г. , Шпис Т.Э., Иванова М.Е. Биохимия [Электронный ресурс] : тестовые задания/ Алтайский ГАУ. - Электрон.текстовые дан. - Барнаул :Алтайский ГАУ, 2019. - 108 с.

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Функционирующая в вузе электронная информационно-образовательная среда, которая обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

2. Пакет программ OpenOffice для работы с текстовыми документами, электронными таблицами и для создания презентаций.

3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, находящиеся в свободном доступе через электронный каталог библиотеки Алтайского ГАУ.

4. ЭБС: ЛАНЬ – e.lanbook.com; ZNANIUM.COM– znanium.com; BOOK.RU– book.ru; РУКОПИСИ – lib.rucont; НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА – elibrary.ru

9.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- 1) wikipedia.org/wiki - Википедия – поисковая система;
- 2) <https://biochemistry.pro/links/> - каталог сайтов по биохимии;
- 3) Doal – база данных иностранных журналов;
- 4) Реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ;
- 5) [ChemExper](#) - поиск соединений в различных базах данных;
- 6) [ISI'sReactionCitationIndex \(RCI\)](#) – база данных по химическим реакциям;
- 7) [PubSCIENCE](#) - доступ к аннотациям статей в журналах;
- 8) [БАЗА ДАННЫХ "ХИМИЯ"](#) Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) - доступен раздел по физико-химической биологии;
- 9) [MDLInformationSystems](#) – информационно-поисковая система в области естественных наук и химии;
- 10) AntiBase 2.0 – база данных природных веществ;
- 11) Rambler, Yandex, Google – информационно-справочные и поисковые системы

9.5.Описание материально-технической базы

Для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории, а также помещения для выполнения самостоятельной работы, хранения и обслуживания учебного оборудования.

Таблица 8 – Перечень материально-технического обеспечения

№ауд.	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
443 гл.корп.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мойка лабораторная Шкаф вытяжной Муфельная печь Скамейки Стол Химические реактивы и посуда Химические стенды и плакаты
447 гл.корп.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Адаптер аудио-видео HDMI – HDMI(t) 1 in/ Переходник HDMI-VGA-Jack 3.5 Сетевое зарядное устройство Buro MC001 Smart 3.4AUSB port (MC002) Доска односекционная стеклянная Доска учебная Учебная мебель
245а; 245б гл.корп.	Помещение для самостоятельной работы студентов	Учебная мебель; компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АГАУ

10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине с самого начала учебного курса обучающийся должен ознакомиться с рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения должен владеть обучающийся.

Систематическое выполнение учебной работы на лекционных занятиях, семинарских (лабораторных), а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

1. Лекционные занятия направлены на формирование теоретических знаний по дисциплине.

В процессе занятий лекционного типа:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- усваивать информацию, преподносимую лектором;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

При затруднениях в восприятии материала требует обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях практического (семинарского) или (лабораторного) типа.

2. Лабораторные занятия направлены на формирование практических умений, связанных с организацией активного взаимодействия участников образовательного процесса по изучению материала, закрепление практических навыков для решения профессиональных задач.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

Подготовка к лабораторным занятиям преследует две основные цели: первое - повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература; второе - углубление знаний по теме. Лабораторные занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получения практических навыков решения профессиональных задач. Они проходят с использованием стендов, методических указаний, учебно-наглядных пособий, в которых отражен необходимый минимум задач для освоения разделов и тем дисциплины.

Завершающей частью лабораторной работы является оформление в рабочей тетради отчета. Содержание отчета определяется темой занятия и может включать в себя вопросы различного характера. Так при проведении лабораторной работы в состав отчета могут входить: краткое описание методики выполнения работы; схема лабораторной установки; необходимые расчеты по обработке полученной информации; анализ полученных данных и общее заключение (выводы).

Дополнительные и индивидуальные требования изложены в методических пособиях к каждой лабораторной работе.

3. Цель самостоятельной работы студентов – развивать умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

В процессе выполнения самостоятельной работы:

- самостоятельно систематизировать и анализировать материал по изучаемой теме;
- изучить литературу, справочные и научные источники, включая зарубежные;
- уточнить основные понятия по изучаемой теме;
- выполнение заданных преподавателем заданий;
- делать на основе анализа соответствующие выводы по рассматриваемому материалу;
- развивать умение четко и ясно излагать свои мысли письменно (реферат) или устно (доклад).

4. Цель контрольной работы - проверка развития навыков, усвоения и закрепления материала, полученных при изучении дисциплины, и выполняется студентами заочного обучения. Работа выполняется по индивидуальным заданиям машинописным или рукописным текстом. Работа дает возможность установить степень усвоения материала и умение применять знания, полученные при изучении дисциплины. Работа способствует овладению материалом, прививает навыки в самостоятельном решении практических вопросов и в работе с литературой.

Приложение 1 к рабочей программе учебной
дисциплины «Биохимия»

Аннотация дисциплины

Цель дисциплины: дать студентам теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач, в том числе обеспечения рационального содержания, кормления и разведения всех видов животных, повышения производства продуктов и сырья животного происхождения.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану

Вид занятий	Очное		Заочное	
	Всего	в т.ч. по семестрам	Всего	в т.ч. по семестрам (сессиям)
1. Аудиторные занятия, часов, всего	54	54	12	12
в том числе				
1.1. Лекции	22	22	4	4
1.2. Лабораторные работы	32	32	8	8
1.3. Практические (семинарские) занятия				
2. Контактная работа	54	54	12	12
3. Самостоятельная работа, часов, всего	54	54	96	96
в том числе				
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)				
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)				
3.3. Контрольная работа			20	20
3.4. Промежуточная аттестация (зачет)	9	9	4	4
4. Промежуточная аттестация (сдача экзамена)				
Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).	108	108	108	108
Форма промежуточной аттестации	3	3	3	3
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3	3	3

Перечень изучаемых тем:

1. Ферменты
2. Витамины
3. Гормоны
4. Введение в обмен веществ
5. Обмен углеводов
6. Обмен липидов
7. Обмен белков
8. Биохимия растительных продуктов, молока, мяса и мышц

Приложение 2
к рабочей программе учебной дисциплины
«Биохимия»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий
основной учебной литературы

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие экз.)
1	Кошдаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для вузов / А. Г. Кошдаев, С. Н. Дмитренко, И. С. Жолобова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 388 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/158958 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ISBN 978-5-8114-7347-2 : -Б. ц. - Текст : электронный.	ЭБС Лань
2	Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / О. В. Охрименко. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 449 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/212429 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ISBN 978-5-8114-2237-1 : -Б. ц. - Текст : электронный.	ЭБС Лань
3	Хазипов, Н. З. Биохимия животных с основами физколлоидной химии : учебник для вузов / Н. З. Хазипов, А. Н. Аскарова, Р. П. Тюрикова. - М. : КолосС, 2010. - 328 с. : ил. - ISBN 978-5-9532-0800-0 : 1093.00 р. - Текст : непосредственный.	56

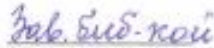
Список имеющихся в библиотеке университета изданий
дополнительной учебной литературы

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие экз.)
1	Клопов, М. И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного : учебное пособие / М. И. Клопов, В. И. Максимов. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 448 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/211019 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1384-3. - Текст : электронный.	ЭБС Лань
2	Савелькина, Н. А. Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов : учебное пособие / Н. А. Савелькина. - Брянск : Брянский ГАУ, - URL: https://e.lanbook.com/book/133084 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - Текст : электронный. Ч. 2 : Техническая биохимия. - 2018. - 122 с.	ЭБС Лань
3	Протопопова, Л. Г. Биохимия : тестовые задания / Л. Г. Протопопова, Т. Э. Шпис, М. Е. Иванова ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2019. - 117 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки
4	Шпис, Т. Э. Биохимия : методические указания и тестовые задания к выполнению контрольных работ по дисциплине для студентов факультета заочного образования по направлениям подготовки: "Зоотехния", "Продукты питания животного происхождения", "Ветеринарно-санитарная экспертиза", "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" и специальности "Ветеринария" / Т. Э. Шпис, Л. Г. Протопопова ; АГАУ. - Барнаул : АГАУ, 2014. - 67 с. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки
5	Шпис, Т. Э. Лабораторный практикум по биохимии : методические указания к выполнению лабораторных работ / Т. Э. Шпис ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2013. - 49 с. - 15.00 р. - Текст : непосредственный.	10

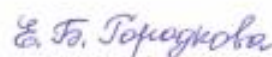
Составители:
К.Х.Н., доцент
ученая степень, должность


подпись

Е.В. Калюта
И.О. Фамилия

Список верен: 
Должность работника библиотеки




И.О. Фамилия