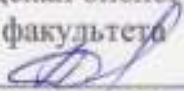


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 21.03.2025 14:35:23
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506473308a5cc93ea97a503bcf72

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

СОГЛАСОВАНО

Декан биолого-технологического
факультета

 А.И. Афанасьева
«01» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 С.И. Завалишин
«01» марта 2024 г.

Кафедра общей биологии, биотехнологии и разведения животных

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«БИОХИМИЯ»

Направление подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль)

Технология продуктов питания животного происхождения

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Программа подготовки - бакалавриат

Форма обучения – очная, заочная

Барнаул 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимия» составлена на основе требования федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования № 936 от 11.08.2020 по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 6 от 22 января 2024г.

Зав. кафедрой
к.с.-х.н., доцент

 С.И. Завалишин

Одобрена на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета, протокол № 7 от «27» февраля 2024 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 дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	5
6. Тематический план изучения дисциплины	6
7. Образовательные технологии	9
8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	9
9. Ресурсное обеспечение	9
9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы	9
9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	9
9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	9
9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	10
9.5. Описание материально-технической базы	10
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
Приложения	12

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины: дать студентам современные представления, знания и умения, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач, в том числе повышения производства экологически безопасных продуктов и сырья животного происхождения.

Задачи дисциплины «Биохимия»:

- изучить строение и биологические функции важнейших органических веществ; механизмы ферментативных и биоэнергетических превращений в организмах;
- показать роль химии в развитии современного естествознания, её значение для профессиональной деятельности
- привить студентам практические навыки в подготовке, организации, выполнении лабораторного практикума по биологической химии, включая использование современных приборов и оборудования; в том числе привить практические навыки, значимые для будущей специальности;
- привить студентам навыки грамотного и рационального оформления экспериментальных работ в лабораторном практикуме, обработке результатов эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Биохимия» относится к дисциплинам части формируемой участниками образовательных отношений 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: анатомия и гистология сельскохозяйственных животных, неорганическая и органическая химия, биология. Перечень последующих изучаемых дисциплин: технология молока и молочных продуктов, технология мяса и мясопродуктов, биологическая безопасность пищевых систем.

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-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{опк-2} Демонстрирует знание основных законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Знает терминологию в области математических и естественных наук (опирается на знания терминов в области математических и естественных наук, развивающих культуру мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке целей и выбору путей) Знает современные сведения о ферментах и методах биохимии; принципы осуществления биоэнергетических превращений в организмах; важность биологической безопасности сырья и продуктов питания

	ИД-2 _{ОПК-2} Владеет навыками обоснования и применения основных законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Умеет обосновывать изменения химического состава животной продукции; осуществлять контроль биологической безопасности сырья и продуктов питания животного происхождения
	ИД-3 _{ОПК-2} Демонстрирует способность использовать основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует способность пользоваться понятиями биохимии при оценке химического состава, технологических свойств сельскохозяйственной продукции

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	66	66		12		12
в том числе						
1.1. Лекции	34	34		4		4
1.2. Лабораторные работы	32	32		8		8
1.3. Практические (семинарские) занятия						
2. Контактная работа	66	66		12		12
3. Самостоятельная работа, часов, всего	22	22		87		87
в том числе						
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)						
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)						
3.3. Контрольная работа				12		12
3.4 Промежуточная аттестация (зачет)						
4.Промежуточная аттестация (сдача экзамена)	20	20		9		9
Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).	108	108		108		108
Форма промежуточной аттестации	Э	Э		Э		Э
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3		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. Витамины	Строение, классификация и биологическая роль ферментов. Физико-химические свойства. Механизм действия. Применение ферментов в пищевых технологиях. Витамины. Провитамины. Антивитамины. Возможные потери витаминов на стадиях технологического процесса или кулинарной обработки. Витаминизация продуктов питания. Признаки авитаминоза.	4/1	4/2		2/8	ЛР, Т, КЛ	ОПК-2
Введение в обмен веществ	Характеристика обмена веществ и энергии. Макроэрги организма. Строение и биосинтез АТФ. Биологическое окисление. Цикл Кребса. Обмен воды и минеральных веществ	4/0	4/0		2/8	ЛР, Т, КЛ	ОПК-2
Обмен углеводов	Строение. Переваривание. Промежуточный обмен: гликогенез, гликогенолиз, обратный гликолиз. Аэробный дихотомический распад, апотомический путь распада, путь уроновых кислот. Превращения углеводов при производстве продуктов питания	4/1	4/2		2/8	ЛР, Т, КЛ	ОПК-2
Обмен липидов	Переваривание нейтральных жиров, фосфатидов, стеридов. Промежуточный обмен. Биосинтез и распад липидов в клетках. Взаимосвязь обмена липидов и углеводов. Содержание липидов в молоке и мясе. Пищевая ценность масел и жиров. Превращения липидов при производстве продуктов питания. Гидролиз молочного жира липазой	4/1	4/2		2/8	ЛР, Т, КЛ	ОПК-2

Обмен белков и нуклеиновых кислот	Структуры, функции и свойства белков. Качественные реакции на белок. Переваривание. Внутриклеточный обмен. Пути обезвреживания аммиака. Белки в питании человека. Проблема белкового дефицита. Превращения белков в технологическом потоке. Матричный синтез ДНК и РНК. Действие токсических и лекарственных веществ на биосинтез белка. Регуляция биосинтеза. Нарушения обмена нуклеотидов. Анаболики. Мутагены. Катаболизм и биосинтез пуринов и пиримидинов.	4/1	4/2		2/10	ЛР, Т, КЛ	ОПК-2
Взаимосвязь и регуляция обмена веществ	Общие принципы взаимосвязи метаболических путей и взаимопревращения веществ в процессе метаболизма. Пути регуляции. Общая характеристика, классификация, механизм действия гормонов. Строение, биологическая роль. Азотсодержащие и стероидные гормоны. Использование гормонов в метаболических процессах.	4/0	4/0		2/8	ЛР, Т, КЛ	ОПК-2
Биохимия молока	Химический состав. Физико-химические свойства. Изменения в молоке при разных видах хранения и транспортировки. Бактерицидные свойства молока. Молочные ресурсы в обеспечении полноценного питания человека	4/0	4/0		2/10	ЛР, Т, Р	ОПК-2
Биохимия мышц и мяса. Биохимия яйца	Химический состав мышечной ткани. Пищевая ценность мяса промышленных животных. Использование мышечной ткани, различных частей птиц для изготовления продуктов питания. Химический состав яйца, роль в питании человека	4/0	4/0		2/10	ЛР, Т, Р	ОПК-2
Эколого-медицинские проблемы питания	Экологическая характеристика ксенобиотиков естественного происхождения, образующихся в продуктах питания, а также в организме человека. Детоксикация ксенобиотиков. Пищевые добавки	2/0			6/17	ЛР, Т, Р	ОПК-2
	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)				12	К	
	Подготовка к экзаменам				20/9		
	Всего	34/4	32/8		42/108		

* - 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) и т.д.

Таблица 4 –Темы лабораторных работ

№	Наименование темы	Количество часов
1	Физико-химические свойства ферментов.	4/2
2	Качественные реакции на витамины.	2/0
3	Определение витамина С в неокрашенных продуктах	2/2
4	Открытие СДГ в мышечной ткани. Ферменты ЦТК и ДЦМ.	2/0
5	Проба Уффельмана. Открытие дрожжевой ДГ.	2/0
6	Определение содержания глюкозы в картофеле	2/0
7	Определение йодного и кислотного чисел в липидах.	4/2
8	Качественные реакции на белки.	4/0
9	Качественные реакции на гормоны.	4/0
10	Определение химического состава белков молока	4/2
11	Выделение белков мышечной ткани. Редуктазная проба. Пероксидазная проба.	2/0
	Итого	32/8

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	Выполнение самостоятельных заданий на лабораторных занятиях	4/6	Тестирование, устный опрос. рефераты	Основная и дополнительная литература, прилож. 2
2	Подготовка к выполнению тестовых заданий по темам	8/6	Устный опрос. Письменный опрос	
3	Подготовка к коллоквиумам	10/0	Устный опрос	
4	Подготовка к экзамену	20/9	Устный опрос	
5	Подготовка контрольной работы для заочного обучения	12	Представление текста контрольной работы и его защита	
6	Самостоятельное изучение разделов для заочного обучения	75	Устный опрос	
Итого часов		42/108		

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	Занятие в малых группах. Рефераты с презентацией на предложенные преподавателем темы.	4
2	ЛР	Занятие в малых группах. Лабораторные работы с элементами исследовательской работы. Обсуждение результатов.	6/2
Итого:			10/2

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

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

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. Ресурсное обеспечение

9.2.Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы

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

9.3. 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. Биохимия [Электронный ресурс] : тестовые задания / Л. Г. Протопопова, Т. Э. Шпис, М. Е. Иванова ; Алтайский ГАУ. - Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2019. - 117 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

9.3.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной 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 Open Office 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; РУКОНТ – lib.rucont; НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА – elibrary.ru

9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- 1) wikipedia.org/wiki - Википедия – поисковая система.
- 2) Meduniver.com – медицинский информационный сайт.
- 3) www.medmicrob.ru – база данных по общей микробиологии.
- 4) biomicro.ru – проблемы современной микробиологии.
- 5) microbiologu.ru – поисковая система по микробиологии.
- 6) smikro.ru – поисковая система по санитарной микробиологии.
- 7) https://elibrary.ru - научная электронная библиотека;
- 8) ЭБС «ЛАНЬ» - научная электронная библиотека;
- 9) Электронный каталог библиотеки Алтайского ГАУ.

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. корпус	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры в комплекте с выходом в интернет

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.

4. 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).

5. 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
«Биохимия»

Цель дисциплины: дать студентам современные представления, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач, в том числе повышения производства экологически безопасных 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-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

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	66	66		12		12
в том числе						
1.1. Лекции	34	34		4		4
1.2. Лабораторные работы	32	32		8		8
1.3. Практические (семинарские) занятия						
2. Контактная работа	66	66		12		12
3. Самостоятельная работа, часов, всего	22	22		87		87
в том числе						
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)						
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)						
3.3. Контрольная работа				12		12
3.4 Промежуточная аттестация (зачет)						
4. Промежуточная аттестация (сдача экзамена)	20	20		9		9
Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).	108	108		108		108
Форма промежуточной аттестации	Э	Э		Э		Э
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3		3		3

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

Перечень изучаемых разделов:

1. Введение в обмен веществ. Ферменты. Витамины
2. Обмен углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот, воды и минеральных веществ
3. Взаимосвязь и регуляция метаболизма
4. Биохимия молока, мяса, яйца
5. Эколого-медицинские проблемы питания

Приложение 2
к рабочей программе учебной дисциплины
«Биохимия»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий
основной учебной литературы

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие электронной версии)
1	Кошарев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для вузов / А. Г. Кошарев, С. Н. Дмитриенко, И. С. Жолобова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 388 с. - URL: http://e.lanbook.com/book/158958 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ISBN 978-5-8114-7347-2. - Б. и. - Текст : электронный.	ЭБС Лань
2	Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / О. В. Охрименко. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 449 с. - URL: http://e.lanbook.com/book/212429 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ISBN 978-5-8114-2237-1. - Б. и. - Текст : электронный.	ЭБС Лань
3	Хазипов, Н. З. Биохимия животных с основами физикоколлоидной 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 электронной версии)
1	Каплов, М. И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного : учебное пособие / М. И. Каплов, В. И. Максимов. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 448 с. - URL: http://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.	ЭБС Лань
3	Протопопова, Л. Г. Биохимия : тестовые задания / Л. Г. Протопопова, Т. Э. Шлис, М. Е. Иванова. - Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2019. - 117 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. и. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки
4	Шлис, 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. Шлис, Л. Г. Протопопова. - АГАУ. - Барнаул : АГАУ, 2014. - 67 с. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки
5	Шлис, Т. Э. Лабораторный практикум по биохимии : методические указания к выполнению лабораторных работ / Т. Э. Шлис. - АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2013. - 49 с. - 15.00 р. - Текст : непосредственный.	10

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



Е.В. Калота
И.О. Фамилия

Список верен: *Зав. биб-кой*
Должность работника библиотеки



З. Г. Торошкова
И.О. Фамилия