

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

СОГЛАСОВАНО

Декан биолого-технологического
факультета

 А.И. Афанасьева
«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 С. И. Завалишин
«31» августа 2023 г.

Кафедра общей биологии, биотехнологии и разведения животных

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«БИОХИМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»**

Направление подготовки
**35.03.07 «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»**

Направленность (профиль)
**«Технология производства и переработки продукции животноводства и
растениеводства»**

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Программа подготовки – бакалавриат

Форма обучения – очная, заочная

Барнаул 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» составлена на основе требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №972 от 22.09.2017 по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

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	4
5. Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам занятий	5
6. Тематический план изучения учебной дисциплины	6
7. Образовательные технологии	8
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	9
9.5. Описание материально-технической базы	10
10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины	10
ПРИЛОЖЕНИЯ	12

Цель и задачи освоения учебной дисциплины

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

Задачи дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции»:

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

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

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

Перечень дисциплин к предшествующим знаниям изучаемой дисциплины: химия, ботаника, зоология.

Перечень последующих изучаемых дисциплин: стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции, технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки, экспертиза пищевых продуктов и продовольственного сырья, методы исследования свойств молока и молочных продуктов, методы исследования свойств мяса и мясопродуктов

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-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1опк-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения задач в профессиональной деятельности	Знает терминологию, основные законы и определения 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)
	ИД-2опк-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Применять знания о биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции животноводства.

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	36	36		16		16
в том числе	20	20		6		6
1.1. Лекции						
1.2. Лабораторные работы	16	16		10		10
1.3. Практические (семинарские) занятия						
2. Контактная работа	36	36		16		16
3. Самостоятельная работа, часов, всего	108	108		128		128
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.).	144	144		144		144
Форма промежуточной аттестации	з	з		з		з
Общая трудоемкость, зачетных единиц	4	4		4		4

*з – зачет, Э – экзамен, ЗО- зачет с оценкой.

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		
Витамины и ферменты	Роль витаминов в обмене веществ организмов и их значение в питании человека и кормлении сельскохозяйственных животных. Возможные потери витаминов при уборке, переработке, хранении растительной продукции и при хранении и переработке молока и мяса. Строение и общие свойства ферментов. Механизм ферментативного катализа. Принципы регуляции ферментативных реакций. Использование ферментов в биотехнологической промышленности.	4/1	4/2		10/14	ЛР, КЛ, Т	ОПК-1
Введение в обмен веществ	Характеристика обмена веществ и энергии. Макроэргия организма. Строение и биосинтез АТФ. Биологическое окисление. Фазы распада питательных веществ. Цикл Кребса. Открытие СДГ	2/1	2/0		10/12	ЛР, КЛ, Т	ОПК-1
Динамическая биохимия: обмен углеводов, липидов и белков	Биохимические реакции анаэробного и аэробного гликолиза. Пентозо-фосфатный цикл и его биологическая роль. Синтез и превращения углеводов. Биохимические процессы и ферменты разных видов брожения. Использование биохимических процессов брожения при переработке сельскохозяйственной продукции. Синтез и распад жиров, фосфолипидов и гликолипидов, Окисление глицерина и жирных кислот. Распад и превращения аминокислот. Обезвреживание аммиака. Ассимиляция растениями нитратного азота и причины накопления нитратов в растительной продукции. Гниение и брожение белков. Биосинтез белка. Связь обмена азотистых веществ с обменом углеводов и липидов.	6/1	4/2		43/36	ЛР, КЛ, Т	ОПК-1
Биохимия растительных продуктов	Органические кислоты. Фенольные соединения. Флавоноиды. Дубильные вещества. Лигнин. Меланин. Терпеноиды. Алкалоиды. Гликозиды. Зерно злаковых культур. Зерно зернобобовых культур. Семена масличных растений. Клубни картофеля. Корнеплоды. Овощи. Плоды и ягоды. Формирование химического состава и питательных свойств при созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений. Биохимические изменения при хранении и переработке.	4/1	2/2		12/14	ЛР, Р, Т	ОПК-1

Биохимия молока	Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов. Химический состав молока (вода, белки, липиды, углеводы, витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества). Сравнение химического состава коровьего молока с молоком других видов животных. Химический состав молозива. Физико-химические и бактерицидные свойства молока. Белково-липидные комплексы молока. Молоко как питательный субстрат для бактерий. Пороки молока биохимического происхождения. Физико-химические изменения молока при нагревании и охлаждении, замораживании и механических воздействиях, при хранении, транспортировке и первичной обработке. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов (масла, сыра, кисломолочных продуктов, молочных консервов). Биохимические изменения компонентов молока при переработке. Брожение молочного сахара. Гидролиз и окисление липидов. Распад белков и изменения аминокислот. Вкусовые и ароматические вещества молочных продуктов. Химический состав вторичного молочного сырья и молочно-белковых концентратов.	2/1	2/2		12/ 14	ЛР, Р, Т	ОПК-1
Биохимия мяса	Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов. Химический состав мяса. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей. Биохимия крови и субпродуктов. Биохимические процессы в мясе после убоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса). Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации. Повышение устойчивости мяса и мясопродуктов при хранении и переработке. Действие химических консервантов, антибиотиков, фитонцидов. Химические изменения мяса при посоле. Действие поваренной соли, сахара, нитратов и нитритов. Физико-химические изменения мяса при термической обработке, копчении.	2/1	2/2		12/ 14	ЛР, Р, Т	ОПК-1
	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)				/20	/К	
	Подготовка к зачетам				9/4		
	Подготовка к экзаменам						
	Итого	20/ 6	16/ 10		108/ 128		

* - 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	Качественные реакции на витамины. Количественное определение водорастворимых витаминов.	2/2
2	Физико-химические свойства ферментов. Методы выделения ферментов	2/0
3	Открытие СДГ в мышечной ткани. Ферменты ЦТК и ДЦМ	2/0
4	Количественное определение глюкозы в картофеле.	2/0
5	Определение йодного и кислотного чисел в липидах.	1/1
6	Качественные реакции на белки. Количественное определение белка	1/1

	формольным методом.	
7	Определение нитратов в растениях. Определение массовой доли моносахаридов и сахарозы в растительных продуктах йодометрическим методом	2/2
8	Определение титруемой кислотности молока. Определение плотности молока. Определение белка и казеина в молоке.	2/2
9	Осаждение белков молока солями тяжелых металлов. Выделение белков мышечной ткани. Редуктазная проба. Пероксидазная проба.	2/2
	Итого	16/10

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	35/4	Тестирование	Основная и дополнительная литература
2.	Подготовка к коллоквиумам по темам	36/4	Устный опрос	
3.	Самостоятельное изучение разделов	28/96	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	108/128		

Обучение студентов с ОВЗ 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
2	ЛР	Рефераты на предложенные преподавателем темы	6/0
3	ЛР	Лабораторные работы с элементами исследовательской работы	8/6
Итого:			12/6

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

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» 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 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; 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 ВИНИТИ;

5) [ChemExper](#) - поиск соединений в различных базах данных;

6) [ISI's Reaction Citation Index \(RCI\)](#) – 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) [MDL Information Systems – 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 Столы 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.

Аннотация дисциплины

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

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

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	36	36		16		16
в том числе						
1.1. Лекции	20	20		6		6
1.2. Лабораторные работы	16	16		10		10
1.3. Практические (семинарские) занятия						
2. Контактная работа	36	36		16		16
3. Самостоятельная работа, часов, всего	108	108		128		128
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.).	144	144		144		144
Форма промежуточной аттестации	з	з		з		з
Общая трудоемкость, зачетных единиц	4	4		4		4

Перечень изучаемых разделов:

1. Витамины и ферменты
2. Введение в обмен веществ
3. Динамическая биохимия: обмен углеводов, липидов и белков
4. Биохимия растительных продуктов
5. Биохимия молока
6. Биохимия мяса

Приложение 2
к рабочей программе учебной дисциплины
«Биохимия сельскохозяйственной продукции»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий
основной учебной литературы

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие экз.)
1	Кошцаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для вузов / А. Г. Кошцаев, 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	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	ЭБС Лань
3	Рогожин, В. В. Биохимия сельскохозяйственной продукции : учебник для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению 110900 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / В. В. Рогожин, Т. В. Рогожин. - СПб. : ГИОРД, 2014. - 544 с. - ISBN 978-5-98879-162-1 : 1846.00 р. - Текст : непосредственный.	27

Список имеющихся в библиотеке университета изданий
дополнительной учебной литературы

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (наличие экз.)
1	Биохимия сельскохозяйственной продукции : электронный лабораторный практикум для студентов направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / сост. Е. А. Егушова. - Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2017. - 111 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/142993 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - 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:

Зав. биб-кой

Должность работника библиотеки




И.О. Фамилия