

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 17.04.2023 19:43:41

Уникальный программный ключ:
528682d78e671e56ab07f01fe7ba2172f735a22



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

/Ларионова О.С./

« 21 » сентября 20 21 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета

/Попова О.М./

« 21 » сентября 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	БИОХИМИЯ
Направление подготовки	19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль)	Технология мяса и мясных продуктов
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Ловцова Л.Г.

(подпись)

Саратов 2021

1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование навыков проведения биохимического анализа биообъектов и биологических систем и использования их результатов в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» дисциплина «Биохимия» относится к обязательной части Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования, а также на знаниях, полученных в ходе изучения дисциплин «Органическая химия» и «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа».

Дисциплина «Биохимия» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных», «Экология», «Микробиология мяса и мясных продуктов», «Биологическая безопасность мяса и мясных продуктов».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК- 2	способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 - используют фундаментальные разделы естественных наук для анализа процессов, происходящих при переработке сырья животного происхождения	основы биологической химии; понимать основные закономерности биохимических процессов с целью освоения технологий контроля качества продуктов питания животного сырья	проводить анализ качества биологического материала (в том числе, сырья и готовой продукции) и уметь использовать его результаты в профессиональной деятельности	методами физико-химического и биологического анализов при проведении исследований; проводить статистическую обработку результатов
			ОПК – 2.3 используют фундаментальные разделы естественных наук для анализа процессов, происходящих при переработке сырья животного происхождения	способы составления и описания проводимых исследований, и научных публикаций	выполнять тестовые задания в любой форме, решать ситуационные задачи на основе теоретических знаний	базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в Интернет для профессиональной деятельности
2.	ПК-5	способен осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции	ОПК – 5.1 способен выявлять брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания животного происхождения	методики биохимических исследований продуктов питания животного происхождения	использовать знания об основных особенностях биохимических процессов для проведения экспериментов по заданной методике	навыками работы с лабораторным оборудованием, ведения документации о наблюдениях и экспериментах

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов ***										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	70,2				70,2						
<i>аудиторная работа:</i>	70				70						
лекции	34				34						
лабораторные	36				36						
практические	X				X						
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2				0,2						
<i>контроль</i>	17,8				17,8						
Самостоятельная работа	20				20						
Форма итогового контроля	Э				Э						
Курсовой проект (работа)	-				-						

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4 семестр								
1.	Вводная лекция. Белки. Цель, задачи и структура курса. Предмет биологической химии и его значение. Общая характеристика и биологическое значение белков.	1	Л	Т	2		ТК	УО
2.	Изучение основных свойств белков и аминокислот. Цветные реакции на белки и аминокислоты (биуретовая, нингидриновая, ксантопротеиновая, Фоля и др.).	1	ЛЗ	Т	2	1	ТК ВК	УО
3.	Белки. Особенности строения белков. Аминокислоты: характеристика, классификация, строение. Пептиды.	2	Л	В	2	1	ТК	УО
4.	Качественные реакции. Изучение основных свойств белков и аминокислот. Реакции осаждения и высаливания белков.	2	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО ЛР

	Количественное определение белка рефрактометрическим методом.							
5.	Ферменты. Общая характеристика ферментов. Строение, свойства и механизм действия ферментов. Регуляция активности ферментов.	3	Л	Т	2		ТК	УО
6.	Определение факторов, влияющих на активность ферментов. Влияние рН, температуры среды, активаторов и ингибиторов на активность амилазы. Обнаружение каталазы крови.	3	ЛЗ	Т	2		ТК	УО ЛР
7.	Ферменты. Классификация и номенклатура ферментов. Использование ферментов в пищевой промышленности.	4	Л	Т	2	1	ТК	УО
8.	Изучение специфичности действия ферментов. Определение специфичности действия ферментов на примере амилазы и сахаразы.	4	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
9.	Нуклеиновые кислоты. Общая характеристика и функции нуклеиновых кислот. Особенности матричных биосинтезов, биосинтез белка.	5	Л	В	2		ТК	УО
10.	Основные реакции обнаружения компонентов нуклеиновых кислот и гормонов. Выделение и гидролиз нуклеиновых кислот. Качественные реакции на компоненты нуклеиновых кислот. Реакции на основные группы гормонов (белковые, стероидные, производные аминокислот).	5	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО ЛР
11.	Гормоны. Общая характеристика и классификация гормонов. Основные представители, значение.	6	Л	В	2		ТК	УО
12.	Белки. Ферменты. Нуклеиновые кислоты. Гормоны. Строение, свойства, применение в технологиях продуктов питания.	6	ЛЗ	Т	2	1	ТК РК	УО
13.	Витамины. Общая характеристика и классификация витаминов Жирорастворимые витамины Основные представители, строение, биологическое значение.	7	Л	В	2		ТК	УО
14.	Качественные реакции на витамины. Обнаружение жирорастворимых витаминов (группы А, Д, Е). Витамины рыбьего жира, растительных и животных масел.	7	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
15.	Витамины. Водорастворимые витамины Основные представители, строение, биологическое значение. Витамины-коферменты, значение.	8	Л	Т	2		ТК	УО
16.	Качественные реакции на витамины.. Обнаружение водорастворимых витаминов (В ₂ , В ₅ , В ₆ , В _с , С и др.). Количественное определение витамина С в продуктах питания.	8	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
17.	Общая характеристика обмена веществ и энергии. Анаболизм и катаболизм. Дыхательная цепь. Биологическое значение.	9	Л	Т	2		ТК	УО
18.	Энергетический обмен. Выделение макроэргических соединений из мышечной ткани.	9	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО ЛР
19.	Обмен белков. Общая характеристика обмена белков. Нормы белка в питании. Переваривание и всасывание белков в ЖКТ.	10	Л	В	2		ТК	УО
20.	Изучение особенностей переваривания белков. Исследование действия пепсина (на примере яичного белка).	10	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
21.	Обмен белков. Промежуточный обмен аминокислот. Пути утилизации аммиака в	11	Л	В	2		ТК	УО

	организм. Орнитиновый цикл мочевинообразования.							
22.	Качественные реакции на конечные продукты белкового обмена. Обнаружение мочевины, аммиака, солей аммония, креатинина.	11	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
23.	Обмен углеводов. Общая характеристика и классификация углеводов. Углеводы в продуктах питания животного происхождения. Основные этапы обмена углеводов.	12	Л	В	2		ТК	УО
24.	Витамины. Общая характеристика обмена веществ. Энергетический обмен. Обмен белков.	12	ЛЗ	Т	2		ТК РК	УО
25.	Обмен углеводов. Анаэробный распад глюкозы. Брожение. Аэробный распад глюкозы. Цикл лимонной кислоты. Биологическое значение.	13	Л	В	2		ТК	УО
26.	Распад углеводов. Гидролиз крахмала и целлюлозы. качественные реакции на конечные продукты распада (глюкозу).	13	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО ЛР
27.	Обмен липидов. Общая характеристика и классификация липидов. Переваривание и всасывание липидов в ЖКТ.	14	Л	В	2	1	ТК	УО
28.	Изучение процессов брожения. Анализ конечных продуктов молочнокислого и спиртового брожения.	14	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
29.	Специальная биохимия. Биохимия мышечной ткани и крови. Их химический состав и функции.	16	Л	В	2	1	ТК	УО
30	Изучение биохимического анализа мышечной ткани и крови. Приготовление стабилизированной и дефибринированной крови. Определение свертываемости крови	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
31	Специальная биохимия. Биохимия соединительной ткани, печени, почек и мочи.	17	Л	Т	2	1	ТК	УО
32	Изучение биохимического анализа соединительной ткани, печени, почек и мочи. Получение желатина из сухожилий Исследование свойств желатина.	17	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
33	Перспективы развития пищевой промышленности Основы биохимического анализа молока и молочных продуктов.	18	ЛЗ	ПК	2	1	ТК	УО Д
34	Итоговое занятие Обмен углеводов и липидов. Биохимия мышечной, соединительной ткани, печени почек. Биохимия мяса.		ЛЗ	Т	2	1	РК	УО Д
	Выходной контроль				0,2		ВыхК	Э
	Итого:				70,2	20		17,8

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, ПК – лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция), Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ЛР – лабораторная работа, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, Д – доклад, Э – экзамен..

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Биохимия» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 19.03.03. Продукты питания животного происхождения, предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с биологическим материалом (в том числе, сырья и готовой продукции).

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ и лекции, так и интерактивные методы – лекция-пресс-конференция по теме «Основные направления биохимических исследований в пищевой промышленности и пути их реализации», где обучающимся предлагается сформулировать вопрос по заданной теме, и на лекции ведется обсуждение данных вопросов и обобщенное преподавателем заключение; и занятие-преконференция по теме «Перспективы развития пищевой промышленности. Основы биохимического анализа молока и молочных продуктов», перед которым обучающиеся получают тему реферата и готовят презентацию. На занятии-преконференции выступающие раскрывают основные моменты общей темы и участвуют в обсуждениях.

С помощью метода лекции или занятия-преконференции, при обсуждении докладов с презентацией, развивает такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою мысль, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
-------	---	----------	----------------------------------	--

1	2	3	4	5
1.	Основы динамической биохимии https://e.lanbook.com/book/163069	И.К. Плакунов	Москва : Лань 2020. — 216 с	10-15
2	Биохимия сельскохозяйственной продукции https://e.lanbook.com/book/102595 .	А.Г. Кошачев, С.Н. Дмитренко, И.С. Жолобова	Санкт-Петербург : Лань, 2018.	1–9
3	Основы экологической биохимии https://e.lanbook.com/book/169231	Ю. В. Конопатов, С. В. Васильева	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 136 с.	10-18

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
-------	---	----------	----------------------------------	--

1	2	3	4	5
1.	Основы экологической биохимии https://e.lanbook.com/book/91301	Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева.	Санкт-Петербург : Лань, 2017	1-18
2.	Основы экологической биохимии https://e.lanbook.com/book/91301	Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева.	Санкт-Петербург : Лань, 2017	10-18

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета - <http://www.sgau.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://www.fcior.edu.ru/>
- Электронная библиотека учебных материалов по химии- <http://www.chem.msu.su>

д) базы данных и поисковые системы

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://www.sgau.ru/biblioteka/>.

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	MicrosoftOffice Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEduALNGLicSAPkOLVE 1YAcdmcEnt. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	KasperskyEndpointSecurity Реквизиты подтверждающего документа: Правонаиспользование Kaspersky Endpoint Security длябизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются аудитории с меловыми досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиа-ресурсов имеется проектор, экран, компьютер или ноутбук, частичное затемнение дневного света.

Для проведения занятий лекционного типа по дисциплине «Общая биотехнология» на кафедре «Микробиология, биотехнология и химия» имеются аудитории №№ 515 и 528, в которых имеется техническая возможность демонстрации медиа-ресурсов.

Для выполнения лабораторных работ имеются аудитории №№ 306 (Лаборатория оптических методов анализа), 340 (Лаборатория молекулярного дизайна), оснащенные необходимым оборудованием.

Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, выполнения курсовой работы, текущего контроля, контроля самостоятельной работы и промежуточной аттестации имеются аудитории №№

530, 532.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 415 и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования имеется помещение № 512.

8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биохимия» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Биохимия».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Биохимия»

Методические указания по изучению дисциплины «Биохимия» включают в себя:

1. Краткий курс лекций / Сост. Л.Г. Ловцова/ Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2021 год, 144 с, (приложение 3).

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ (приложение 4).

*Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры «Микробиология,
биотехнология и химия»
«21» мая 2021 года (протокол № 14).*