

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 2019.03.22

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e5664b07b4fe1ba2172f735a12

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.
«*ЛС*» *август* 20*19* г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета

Лукьяненко А.В.
«*ЛС*» *август* 20*19* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	БИОХИМИЯ
Направление подготовки	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Направленность (профиль)	Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Ловцова Л.Г.

(подпись)
(подпись)

Саратов 2019

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 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» дисциплина «Биохимия» относится к базовой 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: «Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов», «Пищевая микробиология», «Пищевая химия».

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

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК- 5	Способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	основы биологической химии; понимать основные закономерности биохимических процессов с целью освоения технологий контроля качества продуктов питания из растительного 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

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

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.	58,1				58,1						
<i>аудиторная работа:</i>	58				58						
лекции	20				20						
лабораторные	38				38						
практические	х				х						
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1				0,1						
<i>контроль</i>	-				-						
Самостоятельная работа	49,9				49,9						
Форма итогового контроля	3				3						
Курсовой проект (работа)	х				х						

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины «Биохимия»

№ 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	В	2	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	4	2	ТК	УО Т

3.	Белки. Особенности строения белков. Аминокислоты: характеристика, классификация, строение. Пептиды.	2	Л	В	2	2	ТК	УО
4	Изучение основных свойств белков и аминокислот. Реакции осаждения и высаливания белков. Количественное определение белка рефрактометрических методом.	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
5	Ферменты. Общая характеристика ферментов. Строение, свойства и механизм действия ферментов. Регуляция активности ферментов	3	Л	Т	2	2	ТК	УО
6.	Определение факторов, влияющих на активность ферментов. Влияние рН, температуры среды, активаторов и ингибиторов на активность амилазы. Обнаружение каталазы крови.	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
7.	Изучение специфичности действия ферментов. Определение специфичности действия ферментов на примере амилазы и сахаразы.	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
8.	Нуклеиновые кислоты. Гормоны. Общая характеристика и функции нуклеиновых кислот. Особенности матричных биосинтезов, биосинтез белка.	5	Л	В	2	2	ТК	УО
9.	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).	6	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
10.	Гормоны. Общая характеристика и классификация гормонов. Основные представители, значение.	7	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
11.	Белки. Ферменты. Нуклеиновые кислоты. Гормоны.	7	ЛЗ	Т	4	2	РК ТК	ПО СЗ
12.	Витамины. Общая характеристика и классификация витаминов Жирорастворимые и водорастворимые витамины Основные представители, строение, биологическое значение	8	Л	В	2	1	ТК	УО
13.	Качественные реакции на витамины. Обнаружение жирорастворимых витаминов (группы А, Д, Е). Витамины рыбьего жира, растительных и животных масел.	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
14.	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.	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
15.	Общая характеристика обмена веществ и энергии. Анаболизм и катаболизм. Общая характеристика энергетического обмена. Дыхательная цепь. Механизм действия. Биологическое значение.	10	Л	В	2	2	ТК	УО
16.	Энергетический обмен. Выделение макроэргических соединений из мышечной ткани.	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
17.	Обмен белков и углеводов. Общая характеристика обмена белков. Нормы белка в питании. Переваривание и всасывание белков в ЖКТ.	11	Л	В	2	2	ТК	УО
18.	Изучение особенностей переваривания	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО

	белков. Исследование действия пепсина (на примере яичного белка).							
19.	Витамины. Общая характеристика обмена веществ. Энергетический обмен.	13	ЛЗ	Т	4	2	РК ТК	ПО Т
20.	Распад углеводов. Гидролиз крахмала и целлюлозы. Качественные реакции на конечные продукты распада (глюкозу).	13	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
21.	Обмен липидов. Общая характеристика и классификация липидов. Липиды в продуктах питания животного происхождения. Взаимосвязь обменов белков, липидов и углеводов.	14	Л	Т	2	2	ТК	УО
22.	Изучение процессов брожения. Анализ конечных продуктов молочнокислого и спиртового брожения.	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО
23.	Основные направления биохимических исследований в пищевой промышленности и пути их реализации.	15	Л	ПК	4	2	ТК	УО
24.	Анализ желчных кислот. Качественные реакции на желчные кислоты. Влияние желчи на активность липазы.	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
25.	Изучение биохимического анализа мышечной ткани и крови. Приготовление стабилизированной и дефибринированной крови. Определение свертываемости крови	17	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
26.	Обмен углеводов и липидов. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и жиров в организме. Перспективы развития пищевой промышленности. Использование основных достижений биохимии в пищевой промышленности.	18	ЛЗ	Т ПК	2	1,9	РК ТК	УО УО
	Выходной контроль				0,1		ВыхК	З
	Итого:				60,1	49,9		108

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, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, СЗ – ситуационные задачи, Т – тесты, Д – доклад, З – зачет.

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 19.03.02. «Продукты питания из растительного сырья», 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 продуктов из растительного сырья», 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.	Биохимия сельскохозяйственной продукции https://e.lanbook.com/book/102595 .	А.Г. Коцаев, С.Н. Дмитренко, И.С. Жолобова	Санкт-Петербург : Лань, 2018.	1 –9

1	2	3	4	5
2.	Основы биохимии сельскохозяйственной продукции https://e.lanbook.com/book/81567	Охрименко, О.В.	Санкт-Петербург : Лань, 2016.	10 – 18
3.	Основы экологической биохимии https://e.lanbook.com/book/91301	Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева.	Санкт-Петербург : Лань, 2017	

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	Биохимия : учебное пособие URL: https://e.lanbook.com/book/126629	Е. А. Нечаева, Т. П. Мицуля.	Омск: Омский ГАУ, 2019	1-18

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронная библиотека СГАУ – <http://library.sgau.ru>
2. Химические справочники, энциклопедии, статьи. Форум о химии. www.xumuk.ru Сайт о химии ХиМиК.ru
3. Биохимия. Электронная научная интернет-библиотека. lib.e-science.ru
› [book/?c=11&p=2](http://lib.e-science.ru/book/?c=11&p=2)

г) периодические издания

Biochemistry (Moscow) SSN PRINT: 0006-2979 ISSN ONLINE: 1608-3040/
www.maik.ru/ru/journal/biochmsc

- Молекулярная биология ISSN PRINT: 0026-8984| web- site: <http://www.molecbio.com>
- Журнал эволюционной биохимии и физиологии - Album on Imgur imgur.com › E-mail: pbim@inbi.ras.ru

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	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	Вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	ESET NOD 32	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. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные 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»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают 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 (приложение 3).
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ (приложение 4).

*Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры «Микробиология,
биотехнология и химия»
«27» августа 2019 года (протокол № 1).*

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Биохимия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Биохимия» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
ESET NOD 32 Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	Срок действия контракта истек
Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.	Переход на новое лицензионное программное обеспечение

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Биохимия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» 11. 12. 2019 года (протокол № 6).

Заведующий кафедрой



(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Биохимия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Биохимия» на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent Предоставление неисключительных прав на ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Биохимия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» 23.12. 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой



(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Биохимия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «**Биохимия**» на 2020/2021 учебный год:

Сведения об обновлении п.6 Учебно-методическое и информационное обеспечение
дисциплины

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Биоорганическая химия	Тюкавкина, Н.А.	М.: Медицина – 2004. ISBN 5-7107-8994-1 ISBN 5-7107-8994-1	Срок использования литературных источников истек
2.	Биохимия : учебное пособие	Е. А. Нечаева, Т. П. Мицуля.	Омск: Омский ГАУ, 2019	Переход на обновленные литературные источники

Актуализированная рабочая программа дисциплины «**Биохимия**» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» 31.08.2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой



(подпись)

О.С.Ларионова