Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ПРИНЯТА

Ученым советом института фармации, профилактической медицины и биомедицины
протокол от 23.04.2026 № 7
Председатель совета_____ Т.А. Кульшань

УТВЕРЖДАЮ

Директор института клинической медицины
_____ Т.Е. Липатова
23 апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БИОХИМИЯ

(наименование учебной дисциплины)

Специальность (направление подготовки)	**31.05.01 ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО**
Форма обучения	Очная (очная, очно-заочная)
Срок освоения ОПОП	6 лет
Кафедра	Биохимии и клинической лабораторной диагностики

ОДОБРЕНА

на заседании учебно-методической конференции кафедры от 10. 04. 2026 № 4

Заведующий кафедрой_____Н.Ю. Русецкая

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора департамента организации образовательной деятельности
_____Д.Ю. Нечухраная
«23» апреля 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимия» разработана на основании учебного плана по специальности (направлению подготовки) 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного Ученым Советом Университета протокол № 3 от 24 марта 2026 г., в соответствии с ФГОС ВО по специальности (направлению подготовки) 31.05.01 Лечебное дело, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 988.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: овладение знаниями об основных закономерностях протекания метаболических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека на молекулярном, клеточном и органном уровне, а также принципами применения полученных знаний при решении клинических задач.

Задачи:

- приобретение студентами знаний о химической природе веществ, входящих в состав живых организмов, их превращениях, связи этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляции метаболических процессов и последствиях их нарушения;
- обучение студентов умению пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами с соблюдением правил техники безопасности, анализировать полученные данные результатов биохимических исследований, позволяющим использовать полученные знания для объяснения характера возникающих в организме человека изменений и диагностики заболевания;
- обучение студентов выбору оптимальных методов аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной литературой и другими источниками), с информационными технологиями, диагностическими методами исследований;
- формирование навыков общения с коллективом с учетом этики и деонтологии.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Наименование категории (группы) компетенций	**Код и наименование компетенции (или ее части)**
Этиология и патогенез	ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
ИД 5.3 Знает биохимические основы нормального функционирования различных органов и систем человека. **ИД 5.8**. Умеет использовать методы клинико-лабораторной диагностики для решения профессиональных задач. **ИД 5.10.** Владеет навыками оценки клинико-лабораторных исследований для диагностики патологических процессов организма человека	

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «биохимия» относится к обязательным дисциплинам базовой части Б1.Б.19 учебного плана по специальности (направлению подготовки) 31.05.01 Лечебное дело.

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные студентами знания по дисциплинам: химия и биология.

4.ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы		**Всего часов**	**Кол-во часов в семестре**	
			№	**№**
1		2	3	4
Контактная работа (всего), в том числе:		**124**	**62**	**62**
Аудиторная работа				
Лекции (Л)		28	14	14
Практические занятия (ПЗ),		96	48	48
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Внеаудиторная работа				
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)		**92**	**46**	**46**
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)			
	экзамен (Э)	**36**		**36**
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	**252**	**108**	**144**
	ЗЕТ	**7**	**3**	**4**

5.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	**Индекс компетенции**	**Наименование раздела учебной дисциплины**	**Содержание раздела**
1	2	3	4
1.	ОПК -5	Статическая биохимия	Строение свойства углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот. Структура и свойства мембран. Витамины. Гормоны. Энзимология.

2.	ОПК -5	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление	Биохимия пищеварения. Общие пути катаболизма. Митохондриальное окисление (цепь переноса электронов). Окислительное фосфорилирование. Микросомальное окисление. Свободно-радикальное окисление.
3.	ОПК -5	Основные обменные процессы: Обмен углеводов, обмен липидов, азотистый обмен	Превращение моносахаров в организме. Пути использования глюкозы. Аэробное и анаэробное окисление углеводов. Обмен гликогена. Глюконеогенез. Сахар крови. Тест на толерантность к глюкозе. Окисление липидов. Обмен кетоновых тел. Синтез жирных кислот. Биосинтез триацилглицеридов. Биосинтез глицерофосфолипидов. Обмен холестерина. Желчные кислоты. Плазменные липопротеины. Нарушения обмена липидов. Ожирение. Биохимические основы атеросклероза. Обмен аминокислот. Процессы дезаминирования, трансаминирования. Декарбоксилирование аминокислот, образование биогенных аминов и их роль в организме. Специфические пути обмена отдельных аминокислот. Обмен ароматических аминокислот (фенилаланина, тирозина, триптофана). Обмен глицина и серина. Обмен глутамата. Нарушения обмена аминокислот. Образование аммиака в организме и его обезвреживание. Биосинтез и распад нуклеотидов.
4.	ОПК -5	Биохимия тканей	Биохимия крови. Белки крови. Буферные системы крови. Особенности строения разных типов гемоглобина. Синтез и распад гемоглобина. Желтухи. Биохимия печени. Обезвреживание эндогенных и экзогенных веществ в печени. Биохимия соединительной ткани. Биохимия почек.

5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	**3**	Статическая биохимия	6		24	18	48	тесты, теоретические задания, коллоквиум
2.	**3**	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление	4		12	12	28	тесты, теоретические задания, коллоквиум
3.	**4**	Основные обменные процессы: Обмен углеводов, обмен липидов, азотистый обмен	12		40	48	100	тесты, теоретические задания, коллоквиум
4.	**4**	Биохимия тканей	6		20	14	40	тесты, теоретические задания, коллоквиум
ИТОГО:			**28**		**96**	**92**	**216**	

5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре	
		№	№
1	2	3	4
1.	Белки. Структура, свойства и функции. Методы ведения и очистки белков. Электрофорез, гельфильтрация, хроматография.	2	
2.	Ферменты. Витамины, как кофакторы ферментов.	2	
3.	Строение и функции мембран. Рецепторы мембран. Гормоны.	2	
4.	Введение в обмен веществ. Основные этапы катаболизма Цикл трикарбоновых кислот.	2	
5.	Биологическое окисление: митохондриальное, микросомальное и свободно-радикальное.	2	
6.	Пути окисления глюкозы в клетке.	2	
7.	Синтез и распад гликогена в организме. Глюконеогенез. Нарушения углеводного обмена.	2	
8.	Внутриклеточный липолиз. Окисление жирных кислот. Обмен кетоновых тел.		2
9.	Синтез жирных кислот, триацилглицеринов и фосфолипидов. Обмен холестерина. Регуляция обмена липидов. Атеросклероз.		2
10.	Пути превращения аминокислот.		2
11.	Обезвреживание аммиака в организме. Орнитиновый цикл (синтез мочевины).		2
12.	Биохимия печени. Синтез и распад гема. Желтухи.		2
13.	Биохимия крови. Буферные системы крови. Ферменты крови. Белковые фракции крови. Гемоглобин.		2
14.	Биохимия нервной и мышечной тканей.		2
	ИТОГО	14	14

5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре	
		№	№
1	2	3	4
1.	Углеводы. Строение моно-, ди- и полисахаридов. Биологическая роль. Липиды. Строение ТАГ, ФЛ, ХС и ЭХС. Биологическая роль. Липиды – структурные компоненты мембран.	4	
2.	Структура и свойства мембран. Виды мембранного транспорта. Рецепторы мембран.	4	
3.	Белки и аминокислоты. Строение. Классификация. Биологическая роль. Физико-химические свойства белков. Сложные белки.	4	
4.	Витамины. Биологическая роль витаминов.	4	
5.	Ферменты. Общие свойства. Регуляция активности ферментов.	4	
6.	Применение ферментов в медицинской практике.	4	
7.	Гормоны. Структура, механизм действия и биологическая роль.	4	
8.	Коллоквиум по разделу: «Статическая биохимия».	4	
9.	Введение в обмен веществ. Переваривание основных компонентов пищи: липидов, углеводов и белков в ж.к.т.	4	
10.	Общие пути катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл трикарбоновых кислот. Биологическое окисление. Митохондриальное окисление. Митохондриальная цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование.	4	
11.	Биологическое окисление. Микросомальное и свободно-радикальное окисление.	4	

12.	Коллоквиум по разделу: «Катаболизм веществ. Биологическое окисление».	4	
13.	Превращение моносахаридов в организме. Пути использования глюкозы. Окисление глюкозы: анаэробное, аэробное, пентозофосфатный путь.		4
14.	Глюконеогенез. Обмен гликогена. Сахар крови. Тест на толерантность к глюкозе.		4
15.	Внутриклеточный липолиз. Окисление жирных кислот. Кетоновые тела. Синтез жирных кислот. Синтез насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Понятие об эссенциальных жирных кислотах.		4
16.	Синтез ТАГ и ФЛ. Липотропные факторы. Обмен холестерина. Желчные кислоты. Плазменные липопротеины. Нарушения обмена липидов. Ожирение. Биохимические основы атеросклероза.		4
17.	Общие пути превращения аминокислот – реакции трансаминорования, дезаминирования и декарбоксилирования. Кетогенные и глюкогенные аминокислоты. Специфические пути обмена отдельных аминокислот. Обмен ароматических аминокислот (фенилаланина, тирозина, триптофана). Обмен глицина и серина. Обмен глутамата. Нарушения обмена аминокислот		4
18.	Обмен аммиака в организме. Орнитиновый цикл (синтез мочевины). Основные показатели азотистого обмена. Обмен нуклеотидов.		4
19.	Коллоквиум по разделу: «Основные обменные процессы: Обмен углеводов, обмен липидов, азотистый обмен».		4
20.	Биохимия крови. Белки крови. Буферные системы крови. Минеральные компоненты крови.		4
21.	Биохимия крови. Особенности строения разных типов гемоглобина. Синтез и распад гемоглобина. Желтухи.		4
22.	Биохимия печени. Обезвреживание эндогенных и экзогенных веществ в печени.		4
23.	Биохимия соединительной ткани Биохимия почек		4
24.	Коллоквиум по разделу: «Биохимия тканей».		4
	ИТОГО	**48**	**48**

5.5. Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом.

5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	**3**	Статическая биохимия	Подготовка к практическим занятиям, с помощью вопросов представленных в методических рекомендациях для обучающихся, изучение учебной и научной литературы, подготовка к текущему и промежуточному контролю.	18
2.	**3**	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление	Подготовка к практическим занятиям, с помощью вопросов представленных в методических рекомендациях для обучающихся, изучение учебной и научной литературы, подготовка к текущему и промежуточному контролю.	12
3.	**4**	Основные обменные процессы: Обмен углеводов, обмен липидов, азотистый обмен	Подготовка к практическим занятиям, с помощью вопросов представленных в методических рекомендациях для обучающихся, изучение учебной и научной литературы, подготовка к текущему и промежуточному контролю.	48
4.	**4**	Биохимия тканей	Подготовка к практическим занятиям, с помощью вопросов представленных в методических рекомендациях для обучающихся, изучение учебной и научной литературы, подготовка к	14

			текущему и промежуточному контролю.	
			ИТОГО	92

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
2. Набор вопросов и заданий для самоконтроля усвоения материала по дисциплине
3. Комплект индивидуальных домашних заданий (ситуационные задачи)

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биологическая химия» в полном объеме представлен в приложении 1.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия: учебник.- 3-е изд., стереотипное.- М.: Медицина, 2008. – 704 с.: ил.	300
2	Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия: учебник.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Медицина, 2007. – 704 с.: ил.	195

Электронные источники

№	Издания
1	2
1.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/
2.	ЭБС «Консультант врача» http://www.rosmedlib.ru/
3.	ЭБС IPRsmart http://www.iprbookshop.ru/
4.	Национальный цифровой ресурс «Руконт» http://www.rucont.lib.ru

8.2. Дополнительная литература

Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Баланс свободнорадикального окисления и антиоксидантной системы организма : учеб. пособие / под ред. Бородулина В. Б. – Саратов : Изд-во Сарат. мед. ун-та, 2015	10
2	Биохимия белков : учеб.-метод. пособие / [под ред. В. Б.	10

	Бородулина]. - Саратов : Изд-во Сарат. мед. ун-та, 2012. - 118[1] с.	
3	Структура и химические свойства нуклеозидов и нуклеотидов : учеб.-метод. пособие / [под ред. В. Б. Бородулина]. - Саратов : Изд-во Сарат. мед. ун-та, 2012. - 91[1] с.	10
4	Сборник тестовых заданий по курсу биохимии. Часть 1: учеб.-метод. пособие / Е.В. Бобылева, Е.П. Покровская, Ю.С. Чесовских. - Саратов : Изд-во Сарат. мед. ун-та, 2021. - 108[1] с.	10
5	Сборник тестовых заданий по курсу биохимии. Часть 2: учеб.-метод. пособие / Е.В. Бобылева, Ю.С. Чесовских, Е.П. Покровская. - Саратов : Изд-во Сарат. мед. ун-та, 2021. - 126[1] с.	10

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Биохимия : рук. к практ. занятиям: учеб. пособие / Чернов Н.Н., Березов Т.Т., Буробина С.С. и др. ; Под ред. Н.Н. Чернова. - М. : "ГЭОТАР-Медиа", 2009. - 240 с.: ил. – Режим доступа: ЭБС Консультант студента
2	Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Е. Губарева [и др.] ; под ред. А. Е. Губаревой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – Режим доступа: ЭБС Консультант студента
3	Практическая энзимология : учебное пособие / Биссвангер Х. - Москва : БИНОМ, 2014– Режим доступа: ЭБС Консультант студента

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
1	http://library.sgmu.ru/
2	http://fundamed.ru/bh.html
3	http://biochemistry.terra-medica.ru
4	http://www.xumuk.ru/biologhim/
5	http://www.docme.ru/doc/140545/uchebnik-po-biohimii.-e.s.-severin
6	https://biogomel.wordpress.com/2014/09/14/метаболические-карты-по-биохимии/
7	http://biochemistry.pro/links/my/

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в приложении 2.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. sgmu.ru.: http://el.sgmu.ru/Образовательный портал-кафедра биохимии

2. ЭБС Консультант студента

3. Используемое программное обеспечение:

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45015872, 45954400, 45980109, 46033926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057
Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	1356-170911-025516-107-524

Разработчики:

Зав. кафедрой, д.б.н.		Русецкая Н.Ю.
занимаемая должность	*подпись*	*инициалы, фамилия*
Доцент, к.б.н.		Покровская Е.П.
занимаемая должность	*подпись*	*инициалы, фамилия*

Лист регистрации изменений в рабочую программу

Учебный год	Дата и номер изменения	Реквизиты протокола	Раздел, подраздел или пункт рабочей программы	Подпись регистрирующего изменения
20___-20___				
20___-20___				
20___-20___				
20___-20___				