

Рабочая программа учебной дисциплины «биохимия» разработана на основании учебного плана по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденного Ученым Советом Университета протокол № 2 от «27» февраля 2024 г., в соответствии с ФГОС ВО по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденным Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 984 (с изменениями № 1456 от 26.11.2020).

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: овладение знаниями основных закономерностей протекания метаболических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека на молекулярном, клеточном и органном уровне целостного организма.

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

Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или ее части)
1	2
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8 - способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
ИОПК 8.1 Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	
ИОПК 8.2 Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач	
ИОПК 8.3 Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач.	
Информационная грамотность	ОПК-13 – способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-

	коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.
ИОПК 13.1 Знает: возможности справочно-информационных систем и профессиональных баз данных; методику поиска информации, информационно-коммуникационных технологий; современную медико- биологическую терминологию; основы информационной безопасности в профессиональной деятельности	
ИОПК 13.2 Умеет: применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; осуществлять эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных; пользоваться современной медико- биологической терминологией; осваивать и применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	
ИОПК 13.3 Имеет практический опыт: использования современных информационных и библиографических ресурсов, применения специального программного обеспечения и автоматизированных информационных систем для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.	

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «биохимия» относится к базовой части Б1.Б10. учебного плана по специальности 31.05.03 Стоматология.

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	
		№ 2	№ 3
1	2	3	4
Контактная работа (всего), в том числе:	106	54	52
Аудиторная работа	106	54	52
Лекции (Л)	30	16	14
Практические занятия (ПЗ),	76	38	38
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Внеаудиторная работа			
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	74	36	38
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	36	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	216	126
	ЗЕТ	6	3,5

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-8, ОПК-13	Органические соединения клетки	Органические соединения клетки: углеводы, липиды. Их роль в организме.
			Физико-химические свойства белков, их функции в организме. Аминокислоты-структурные компоненты белков.
			Сложные белки. Классификация и роль в организме.
			Ферменты. Общие свойства ферментов. Единицы ферментативной активности. Номенклатура и классификация ферментов.
			Витамины как кофакторы ферментов.
			Регуляция активности ферментов. Применение ферментов в медицинской практике.
			Гормоны. Структура, биологическая роль. Гормональная регуляция ферментативной активности.
2.	ОПК-8, ОПК-13	Катаболизм веществ (гидролитический этап), обмен углеводов. Общие пути катаболизма.	Общие сведения об обменных процессах (катаболизм, анаболизм, обмен веществ). Гидролитический этап: переваривание углеводов и липидов.
			Гидролитический этап: переваривание белков. Роль соляной кислоты в переваривании белков. Нарушения переваривания белков.
			Общие пути катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл трикарбоновых кислот.
			Биологическое окисление. Митохондриальная цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование.
			Внемитохондриальное окисление (микросомальное окисление, свободно-радикальное окисление).
			Аэробное и анаэробное окисление глюкозы, ПФП.
			Глюконеогенез. Взаимопревращения моносахаридов в организме
3.	ОПК-8, ОПК-13	Обмен липидов, азотистый обмен	Внутриклеточный липолиз. Окисление жирных кислот.
			Синтез насыщенных и мононенасыщенных жирных кислот в организме человека. Полиненасыщенные жирные кислоты - как необходимые компоненты питания.
			Синтез триацилглицеринов и фосфолипидов.
			Обмен холестерина и кетоновых тел.
			Транспорт холестерина липопротеинами. Нарушения обмена липидов.
			Обмен аминокислот. Пути превращения аминокислот – реакции трансаминирования, дезаминирования и декарбоксилирования.
			Превращения углеродного скелета аминокислот. Кетогенные и гликогенные аминокислоты Особенности метаболизма отдельных аминокислот. Нарушения обмена

			аминокислот.
			Образование и обезвреживание аммиака в организме. Орнитинный цикл (синтез мочевины). Основные показатели азотистого обмена.
			Обмен нуклеиновых кислот и нуклеотидов.
4.	ОПК-8, ОПК-13	Биохимия тканей	Биохимия крови. Белки крови.
			Обмен гемопротеинов, желтухи.
			Минеральный состав крови. Водно-солевой обмен.
			Биохимия соединительной ткани.
			Биохимия костной ткани и минерализованных тканей зуба.
			Биохимия ротовой жидкости. Органические и неорганические компоненты слюны. Защитные системы слюны.

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.	2	Органические соединения клетки	4		18	18	40	тесты, теоретические задания, устный опрос, коллоквиум
2.	2	Катаболизм веществ (гидролитический этап), обмен углеводов. Общие пути катаболизма.	10		20	18	48	тесты, теоретические задания, устный опрос, коллоквиум
3.	2,3	Обмен липидов, азотистый обмен	8		22	20	50	тесты, теоретические задания, устный опрос, коллоквиум
4.	3	Биохимия тканей	8		16	18	42	тесты, теоретические задания, устный опрос, коллоквиум
ИТОГО:			30		76	74	180	

5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре	
		№2	№ 3
1	2	3	4
1.	Органические соединения клетки: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты и нуклеотиды. Их классификация и функции в организме.	2	
2.	Ферменты. Витамины как кофакторы ферментов. Гормональная регуляция ферментативной активности.	2	
3.	Переваривание основных компонентов пищи: углеводов, белков, липидов. Ферменты и необходимые условия.	2	
4.	Введение в обмен веществ. Общие пути катаболизма.	2	
5.	Биологическое окисление: митохондриальное, микросомальное и свободно-радикальное окисление.	2	
6.	Аэробное и анаэробное окисление глюкозы, ПФП. Взаимопревращения моносахаридов в организме.	2	
7.	Обмен углеводов. Синтез и распад гликогена. Глюконеогенез. Регуляция обмена углеводов. Нарушения обмена углеводов.	2	
8.	Внутриклеточный липолиз, окисление жирных кислот (насыщенных, ненасыщенных, с нечетным числом атомов). Синтез жирных кислот.	2	
9.	Синтез триацилглицеринов и фосфолипидов. Обмен холестерина и кетоновых тел.		2
10.	Обмен аминокислот. Пути превращения аминокислот – реакции трансаминирования, дезаминирования и декарбоксилирования. Превращения углеродного скелета аминокислот. Кетогенные и гликогенные аминокислоты. Особенности метаболизма отдельных аминокислот. Нарушения обмена аминокислот.		2
11.	Обмен нуклеотидов. Образование и обезвреживание аммиака в организме. Орнитиновый цикл (синтез мочевины). Основные показатели азотистого обмена.		2
12.	Биохимия крови: белки и минеральный состав. Водно-солевой обмен		2
13.	Биохимия соединительной ткани. Гликозаминогликаны, коллаген, эластин.		2
14.	Биохимия минерализованных тканей.		2
15.	Биохимия ротовой жидкости.		2
		16	14
ИТОГО		30	

5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре	
		№2	№ 3
1	2	3	4
1.	Органические соединения клетки: углеводы, липиды. Их роль в организме.	2	
2.	Физико-химические свойства белков, их функции в организме. Аминокислоты-структурные компоненты белков.	2	
3.	Сложные белки. Классификация и роль в организме.	2	
4.	Ферменты. Общие свойства ферментов. Единицы ферментативной активности. Номенклатура и классификация ферментов.	2	
5.	Витамины как кофакторы ферментов.	2	

6.	Регуляция активности ферментов. Применение ферментов в медицинской практике.	2	
7.	Гормоны. Структура, биологическая роль. Гормональная регуляция ферментативной активности.	2	
8.	Коллоквиум по разделу дисциплины	2	
9.	Коллоквиум по разделу дисциплины	2	
10.	Общие сведения об обменных процессах (катаболизм, анаболизм, обмен веществ). Гидролитический этап: переваривание углеводов и липидов.	2	
11.	Гидролитический этап: переваривание белков. Роль соляной кислоты в переваривании белков. Нарушения переваривания белков.	2	
12.	Общие пути катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл трикарбоновых кислот.	2	
13.	Биологическое окисление. Митохондриальная цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование.	2	
14.	Внемитохондриальное окисление (микросомальное окисление, свободно-радикальное окисление).	2	
15.	Аэробное и анаэробное окисление глюкозы, ПФП.	2	
16.	Глюконеогенез. Взаимопревращения моносахаридов в организме	2	
17.	Обмен гликогена. Гормональная регуляция обмена углеводов. Нарушения обмена углеводов. Сахар крови.	2	
18.	Коллоквиум по разделу дисциплины	2	
19.	Коллоквиум по разделу дисциплины	2	
20.	Внутриклеточный липолиз. Окисление жирных кислот.		2
21.	Синтез насыщенных и мононенасыщенных жирных кислот в организме человека. Полиненасыщенные жирные кислоты - как необходимые компоненты питания.		2
22.	Синтез триацилглицеринов и фосфолипидов.		2
23.	Обмен холестерина и кетоновых тел.		2
24.	Транспорт холестерина липопротеинами. Нарушения обмена липидов.		2
25.	Обмен аминокислот. Пути превращения аминокислот – реакции трансаминирования, дезаминирования и декарбоксилирования.		2
26.	Превращения углеродного скелета аминокислот. Кетогенные и гликогенные аминокислоты Особенности метаболизма отдельных аминокислот. Нарушения обмена аминокислот.		2
27.	Образование и обезвреживание аммиака в организме. Орнитинный цикл (синтез мочевины). Основные показатели азотистого обмена.		2
28.	Обмен нуклеиновых кислот и нуклеотидов.		2
29.	Коллоквиум по разделу дисциплины		2
30.	Коллоквиум по разделу дисциплины		2
31.	Биохимия крови. Белки крови.		2
32.	Обмен гемопroteинов, желтухи.		2
33.	Минеральный состав крови. Водно-солевой обмен.		2
34.	Биохимия соединительной ткани.		2
35.	Биохимия костной ткани и минерализованных тканей зуба.		2
36.	Биохимия ротовой жидкости. Органические и неорганические компоненты слюны. Защитные системы слюны.		2
37.	Коллоквиум по разделу дисциплины		2
38.	Коллоквиум по разделу дисциплины		2
		38	38
ИТОГО			76

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.	2	Органические соединения клетки	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.	2	Катаболизм веществ (гидролитический этап), обмен углеводов. Общие пути катаболизма.	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
3.	2,3	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.	20
4.	3	Биохимия тканей	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
ИТОГО				74

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, текущего контроля усвоения материала дисциплины
3. Методические рекомендации для практических занятий
4. Методические указания по выполнению домашних заданий.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «биохимия» 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 «Рукопт» http://www.rucont.lib.ru

8.2. Дополнительная литература

Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1.	Сборник тестовых заданий по курсу биохимии. Часть 1: учебно-методическое пособие для студентов медицинских ВУЗов/ Е.В. Бобылева, Е.П. Покровская, Ю.С. Чесовских [и др.] – Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2021.- 124с. – Текст непосредственный	10
2.	Сборник тестовых заданий по курсу биохимии. Часть 2: учебно-методическое пособие для студентов медицинских ВУЗов/ Е.В. Бобылева, Ю.С. Чесовских, Е.П. Покровская [и др.] – Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2021. -106 с.– Текст непосредственный	10
3.	Логина Н.Ю., Чесовских Ю.С. Обмен углеводов: учебно-методическое пособие. – Саратов: Из-во СГМУ, 2023.- 92с. – Текст непосредственный.	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.sgmru.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.sgmru.ru.: <http://el.sgmru.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 – срок действия лицензий – бессрочно.
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия лицензий – бессрочно.
Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	№ лицензии 2В1Е-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-03-10, количество объектов 3500.
Свободно распространяемое программное обеспечение: CentOSLinux, SlackwareLinux, MoodleLMS, DrupalCMS – срок действия лицензий – бессрочно.	

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Биохимия» представлено в приложении 3.

13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Биохимия» представлены в приложении 4.

14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методические материалы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Биохимия»:

- Конспекты лекций по дисциплине
- Методическая разработка практических занятий для преподавателей по дисциплине
- Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине

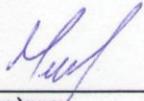
Разработчики:

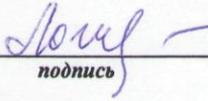
Доцент, к.б.н.

занимаемая должность

Доцент, к.х.н.

занимаемая должность


подпись


подпись

Чесовских Ю.С.

инициалы, фамилия

Логинова Н.Ю.

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__				