

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра медицинской биологии  
(МБ\_ИФББ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра медицинской биологии  
(МБ\_ИФББ)

наименование кафедры

Е.И. Шишцакая

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ**  
**ТРАЕКТОРИЯ № 2 "БИОХИМИЯ"**  
**МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.02.04 ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ТРАЕКТОРИЯ № 2 "БИОХИМИЯ"  
Медицинская биохимия

Направление подготовки /  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

060000 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

06.03.01 Биология

---

Программу  
составили

кандидат биологических наук, доцент, Субботина  
Татьяна Николаевна

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

соединение фундаментальных сведений по биохимии человека и возможность использования этих знаний в клинической практике

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

ознакомление студентов с современными сведениями по клинико-биохимическим основам нормы и патологии, а также лабораторной диагностике некоторых внутренних болезней; формирование представлений о принципах использования биохимических тестов для оценки нарушений здоровья человека и постановки клинического диагноза

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

<b>УК-1:Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>УК-1.1:Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</b>
<b>УК-1.2:Находит и критически анализирует необходимую информацию</b>
<b>УК-1.3:Критически рассматривает возможные варианты решения задачи</b>
<b>УК-1.4:Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки</b>
<b>УК-1.5:Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</b>
<b>ПК-1:Способен использовать информационные ресурсы и осуществлять обработку и анализ научно-технической информации в области биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии</b>
<b>ПК-1.1:Знает основы поиска, анализа и обработки научно-технической информации в области биологии</b>
<b>ПК-1.2:Умеет использовать информационные ресурсы для поиска информации в области биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии</b>
<b>ПК-1.3:Владеет методами обработки, анализа и обобщения научно-технической информации в области биологии</b>
<b>ПК-2:Способен выполнять теоретические, полевые и экспериментальные научные исследования, осуществлять обработку и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики в области биологии</b>
<b>ПК-2.1:Знает теоретические основы биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии</b>
<b>ПК-2.2:Умеет планировать и выполнять теоретические, полевые и экспериментальные исследования, осуществлять обработку и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики</b>
<b>ПК-2.3:Владеет методами обработки и оформления результатов теоретических и экспериментальных научных исследований в области биологии</b>

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Медицинская биохимия» связана с дисциплинами «Физиология человека и животных с основами высшей нервной деятельности», «Биохимия и молекулярная биология», «Методы биохимических исследований», «Молекулярная биология», «Энзимология».

написание квалификационных работ бакалавра, применение в профессиональной деятельности

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		8
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,17 (42)</b>	<b>1,17 (42)</b>
занятия лекционного типа	0,78 (28)	0,78 (28)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,39 (14)	0,39 (14)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>0,83 (30)</b>	<b>0,83 (30)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1		12	6	0	5	
2	Белки и другие азотсодержащие соединения плазмы крови	4	2	0	5	
3	Исследование обмена углеводов	4	2	0	5	
4	Липиды и липопротеины: обмен и его нарушения	4	2	0	5	
5	Водно-электролитный баланс и кислотно-основное состояние организма	4	2	0	10	
Всего		28	14	0	30	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	<p>Раздел 1. Введение в медицинскую биохимию:  Медицинская биохимия как наука. Разделы медицинской биохимии: патологическая и клиническая биохимия. Биохимические основы патологических состояний, основные причины заболеваний. Стадии развития заболевания. Биохимические исследования в клинике. Спектр клинко-биохимических исследований: «базовые» или «основные», специальные и urgentные (тесты при неотложных состояниях). Порядок проведения биохимических исследований. Подготовка обследуемых лиц к анализу. Правила взятия биологического материала. Правила хранения биологического материала. Трактовка результатов анализа. Способы выражения биохимических результатов. Вариабельность результатов исследований. Аналитические вариации: точность и аккуратность, чувствительность и специфичность, референтные уровни. Понятия «ложно позитивных» и «ложнонегативных» результатов. 7  Биологические и другие факторы, влияющие на интерпретацию результатов</p>	4	0	0
---	---	--	---	---	---

2	1	<p>Раздел 2.  Энзимопатологии:  Врождённые  (наследственные)  энзимопатии.  Классификация.  Механизм  возникновения  наследственных  энзимопатий.  Метаболический блок  обмена веществ.  Приобретённые  энзимопатии: пищевые  и токсические.  Клинические  проявления  энзимопатий.  Энзимопатии с  клиническими  проявлениями.  Относительно  бессимптомные  энзимопатии.  Бессимптомные  энзимопатии.</p>	4	0	0
3	1	<p>Раздел 3.  Энзимотерапия:  Использование  ферментов в качестве  лекарственных  препаратов.  Заместительная терапия  (введение  отсутствующего  фермента).  Использование  ферментов в качестве  агентов, специфически  разрушающих продукты  обмена веществ в  организме больного.  Использование  ингибиторов ферментов  в качестве</p>	4	0	0

4	2	<p>Раздел 4.  Неферментативные белки плазмы крови:  Неферментативные белки плазмы крови.  Общая характеристика, функции, основные представители фракций белков плазмы крови.  Нормопротеинемия, гипопроteinемия, гиперпротеинемия.  Альбумины крови.  Транспортные белки плазмы крови:  трансферрин, гаптоглобин, гемопексин. Белки – ингибиторы пртеаз, □ 1- Антитрипсин. Белки острой фазы: □ 1- Антитрипсин, С-реактивный белок, гаптоглобин, фибриноген.</p>	4	0	0
5	3	<p>Раздел 5. Гомеостаз глюкозы крови:  Источники глюкозы крови. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы пищи. Роль печени в обмене углеводов.  Гормональная регуляция концентрации глюкозы в крови: инсулин, глюкагон, гормон роста, адреналин, кортизол.  Взаимосвязь метаболизма глюкозы, неэтирифицированных жирных кислот и кетоновых тел.</p>	4	0	0

6	4	<p>Раздел 6. Структура, свойства и метаболизм липидов и липопротеинов:          Характеристика основных групп липидов: жирные кислоты, триацилглицерины, фосфолипиды, холестерин.          Липопротеины: структура, номенклатура и функции. Основные аполипопротеины: апо А, апо В, апо С и апо Е.          Экзо- и эндогенный метаболизм липопротеинов.</p>	4	0	0
---	---	--	---	---	---

7	5	<p>Раздел 7. Водный и натриевый обмен:  Водно-электролитный баланс организма:  основные понятия:  водные пространства организма,  электролиты,  концентрация,  осмоляльность. Водный и натриевый баланс.  Обмен воды в норме.  Антидиуретический гормон и регуляция осмоляльности. Обмен натрия в норме.  Регуляция обмена натрия альдостероном.  Предсердный натрийуретический гормон. Регуляция объёма жидкости.  Гипернатриемия.  Возможные причины гипернатриемии.  Потеря воды. Потеря воды и натрия.  Увеличение содержания натрия во внеклеточной жидкости. Клиническая картина и лечение гипернатриемии.  Другие причины нарушения осмоляльности, понятие осмоляльного сдвига.  Гипонатриемия, вызванная задержкой воды. Безотёчная гипонатриемия и её лечение. Отёчная гипонатриемия и её лечение.  Гипонатриемия, вызванная потерей натрия.  Псевдогипонатриемия.</p>	4	0	0
Всего			28	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах		
--	--	--	---------------------	--	--

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
--	--	--	-------	--	---

1	1	<p>Энзимодиагностика: распределение ферментов в организме и уровень их активности: Субклеточная локализация ферментов. Органная специфичность в распределении ферментов. Ферменты сыворотки крови, различные классификации. Секреторные, индикаторные и экскреторные ферменты. Функциональные и нефункциональные ферменты. Факторы, влияющие на уровень ферментов во внеклеточной жидкости. Диагностическое значение снижения ферментативной активности. Неспецифическое физиологическое и патологическое повышение активности ферментативной активности. Источники ошибок при проведении лабораторных анализов: доаналитические, аналитические и постаналитические ошибки. Стабильность ферментов при хранении. Недостатки ферментативного анализа. Основные принципы дифференциальной диагностики при использовании ферментативных тестов. Ранняя диагностика острого инфаркта миокарда. Диагностическая эффективность, чувствительность и специфичность ферментативных тестов.</p>	2	0	0
---	---	---	---	---	---

2	1	<p>Энзимодиагностика: активность ферментов плазмы крови: Определение активности ферментов. Характеристика стационарных (по конечной точке) и кинетических методов определения активности ферментов. Прямой и непрямой оптический тест Варбурга. Расчёт ферментативной активности при определении активности по конечной точке и при кинетическом определении.</p>	2	0	0
3	1	<p>Использование ферментов в лабораторной практике (часть 1): Применение ферментов в качестве аналитических реагентов. Обнаружение самих ферментов в сыворотке крови при поражении органов и тканей. Характеристика ферментов, наиболее значимых в энзимодиагностике. Лактатдегидрогеназа.. Аминотрансферазы: аспаргатаминотрансфераза (АсАт) и аланинаминотрансфераза (АлАт). □-Амилаза. Креатинкиназа. Щелочная и кислая фосфатазы. Холинэстераза. Липаза. □-Глутамилтрансфераза.</p>	2	0	0

4	2	<p>Небелковые азотсодержащие низкомолекулярные соединения: Небелковые азотистые компоненты крови. Общая характеристика, состав небелкового азота. Резидуальный азот. Ретенционная почечная- и внепочечная азотемия. Продукционная азотемия. Основные небелковые азотистые компоненты крови: мочевины, мочевая кислота, креатин, креатинин. Понятие «почечного порога». Беспороговые вещества. Клиренс креатинина – индикатор функции почек.</p>	2	0	0
5	3	<p>Сахарный диабет: Клиническая классификация сахарного диабета. Инсулинзависимый сахарный диабет (тип I). Инсулиннезависимый сахарный диабет (тип II). Сахарный диабет, связанный с погрешностями питания. Диабет, связанный с другими нарушениями (вторичный диабет). Сахарный диабет беременных. Нарушение толерантности к глюкозе. Диагностика и мониторинг сахарного диабета. Исследование мочи. Определение глюкозы в крови. Глюкозотолерантный тест.</p>	2	0	0

6	4	Нарушения обмена липидов: Нарушения метаболизма липопротеинов. Дислипидемии. Гиперлипидемия первичная и вторичная. Семейная гиперхолестеринемия и семейный дефект аполипопротеина В100. Полигенная гиперхолестеринемия. Семейная комбинированная гиперлипидемия. Семейная дисбеталипопротеинемия. Семейная гипертриглицеридемия. Синдром хиломикронемии. Гиперальфалипопротеинемия. Исследования при гиперлипидемии. Лечение	2	0	0
7	5	Нарушения кислотно-основного состояния: Метаболический ацидоз, его причины и клинические симптомы. Метаболический алкалоз, причины и клинические симптомы. Респираторный ацидоз. Респираторный алкалоз. Смешанные нарушения кислотно-основного состояния. Диагностика нарушений кислотно-основного состояния: подготовка образцов для анализа газов крови, интерпретация результатов, лечение пациентов с нарушениями.	2	0	0
Итого			14	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бочков В. Н., Добровольский А. Б., Кушлинский Н. Е., Логинов В. А., Панченко Е. П., Ратнер Е. И., Творогова М. Г., Титов В. А., Ткачук В. А.	Клиническая биохимия: учебное пособие для студентов медицинских вузов	Москва: ГЭОТАР-МЕД, 2004
Л1.2	Березов Т. Т., Коровкин Б. Ф.	Биологическая химия: учебник для студентов медицинских вузов	Москва: Медицина, 2007
Л1.3	Северин Е. С.	Биохимия: учебник для студентов медицинских вузов	Москва: Гэотар-Медиа, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Северин Е. С.	Биохимические основы патологических процессов: учебное пособие для студентов медицинских вузов	Москва: Медицина, 2000
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Титова Н. М., Савченко А. А., Замай Т. Н., Боровкова Г. И., Субботина Т. Н., Инжеваткин Е. В.	Биохимия и молекулярная биология: учебное пособие	Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ, 2008

ЛЗ.2	Титова Н. М., Савченко А. А., Замай Т. Н., Боровкова Г. И., Субботина Т. Н.	Биохимия и молекулярная биология: учеб. программа дисциплины	Красноярск: ИПК СФУ, 2008
------	---	---	------------------------------

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU)	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Э2	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	<a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a>
Э3	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ	<a href="http://dvs.rsl.ru">http://dvs.rsl.ru</a>
Э4	Антиплагиат. ВУЗ	<a href="http://sfukras.antiplagiat.ru">http://sfukras.antiplagiat.ru</a>
Э5	Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина	<a href="http://elib.gubkin.ru">http://elib.gubkin.ru</a>
Э6	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Э7	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="http://ibooks.ru">http://ibooks.ru</a>
Э8	American Physical Society	<a href="http://publish.aps.org">http://publish.aps.org</a>
Э9	Annual Reviews Science Collection	<a href="http://www.annualreviews.org">http://www.annualreviews.org</a>
Э10	Cambridge University Press	<a href="http://www.journals.cambridge.org">http://www.journals.cambridge.org</a>
Э11	Elsevier (журналы открытого доступа):	<a href="http://sciencedirect.com">http://sciencedirect.com</a>
Э12	EMS Journal	<a href="http://www.memsjournal.com">http://www.memsjournal.com</a>
Э13	Euromonitor International	<a href="http://www.portal.euromonitor.com">http://www.portal.euromonitor.com</a>
Э14	MEMS Journal	<a href="http://www.memsjournal.com">http://www.memsjournal.com</a>
Э15	Nature	<a href="http://www.nature.com">http://www.nature.com</a>
Э16	Oxford Journals	<a href="http://www.oxfordjournals.org">http://www.oxfordjournals.org</a>
Э17	Royal Society of Chemistry (журналы открытого доступа)	<a href="http://www.rsc.org">http://www.rsc.org</a>
Э18	Science/AAAS	<a href="http://www.sciencemag.org">http://www.sciencemag.org</a>
Э19	Scirus	<a href="http://www.scirus.com">http://www.scirus.com</a>
Э20	Scopus	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>
Э21	Web of Science	<a href="http://isiknowledge.com">http://isiknowledge.com</a>
Э22	Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/defaultx.asp">http://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельное изучение теоретического материала включает разбор лекционного курса с использованием учебной и методической литературы, указанной в общем списке основной и дополнительной литературы по дисциплине. – 30 ч.

Написание рефератов, объемом до 10 страниц, осуществляется по темам, предлагаемым преподавателем во время практического занятия. Для выполнения работы рекомендуется литература, указанная в списке основной и дополнительной литературы по дисциплине, также студенты должны осуществлять самостоятельный подбор литературы по выбранной теме. – 8 ч.

Сдача рефератов производится преподавателю во время практического занятия.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	В учебном процессе по данной дисциплине используется лицензионное программное обеспечение, необходимое для подготовки и демонстрации студентам презентаций к лекциям и практическим (и семинарским) занятиям (например, пакет Office от Microsoft).
9.1.2	

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Для освоения дисциплины студентам необходим доступ к информационной справочной системе <a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a>
9.2.2	

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Интерактивная доска, видеопроектор, ноутбук.