

МИНЗДРАВ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УВР
_____ С.Н. Киселев
_____ 2025 г.

Общая биохимия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биологическая химия и клиническая лабораторная диагностика**

Учебный план **300501-3-2023.plx**
30.05.01 Медицинская биохимия

Квалификация **Врач-биохимик**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия 214
самостоятельная работа 74
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	19		16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	38	38	32	32	70	70
Практические	80	80	64	64	144	144
Итого ауд.	118	118	96	96	214	214
Контактная работа	118	118	96	96	214	214
Сам. работа	26	26	48	48	74	74
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	144	144	180	180	324	324

Программу составил(и):

к.м.н., доцент, Рябцева Е.Г. _____

Рецензент(ы):

Д.м.н., Зав. каф. пропедевтики внутренних болезней, Добрых В.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Общая биохимия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (приказ Минобрнауки России от 13.08.2020 г. № 998)

составлена на основании учебного плана:

30.05.01 Медицинская биохимия

утвержденного учёным советом вуза от 15.04.2025 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Биологическая химия и клиническая лабораторная диагностика

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой Ю.Г.Ковальский

Председатель методического совета факультета

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Актуализация РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель методического совета факультета

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Биологическая химия и клиническая лабораторная диагностика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Ю.Г.Ковальский

Актуализация РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель методического совета факультета

__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Биологическая химия и клиническая лабораторная диагностика

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Ю.Г.Ковальский

Актуализация РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель методического совета факультета

__ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Биологическая химия и клиническая лабораторная диагностика

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Ю.Г.Ковальский

Актуализация РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель методического совета факультета

__ _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Биологическая химия и клиническая лабораторная диагностика

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Ю.Г.Ковальский

1. ЦЕЛИ и ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель освоения дисциплины «Общая биохимия» состоит в овладении знаниями о методах изучения биохимии, химическом составе и метаболических процессах организма человека в норме, молекулярных изменениях, для дальнейшей профессиональной деятельности.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Неорганическая химия
2.1.2	Биология
2.1.3	Физиология
2.1.4	Органическая и физическая химия
2.1.5	Морфология: анатомия человека, гистология, цитология
2.1.6	Гистология, цитология
2.1.7	Анатомия человека
2.1.8	Физиология функциональных систем
2.1.9	Общая и медицинская генетика (Биология)
2.1.10	Морфологические основы развития болезней
2.1.11	Микробиология, вирусология
2.1.12	Неорганическая химия
2.1.13	Биология
2.1.14	Физиология
2.1.15	Органическая и физическая химия
2.1.16	Морфология: анатомия человека, гистология, цитология
2.1.17	Гистология, цитология
2.1.18	Анатомия человека
2.1.19	Физиология функциональных систем
2.1.20	Общая и медицинская генетика (Биология)
2.1.21	Морфологические основы развития болезней
2.1.22	Микробиология, вирусология
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Внутренние болезни
2.2.2	Внутренние болезни (ПВБ)
2.2.3	Клиническая токсикология
2.2.4	Общая и клиническая иммунология
2.2.5	Введение в судебно-медицинскую экспертизу
2.2.6	Медицинская биохимия: Принципы измерительных технологий в биохимии. Патохимия, диагностика
2.2.7	Физико-химические методы исследований в биологии и медицине
2.2.8	Внутренние болезни (ФТ)
2.2.9	Инфекционные болезни
2.2.10	Клиническая лабораторная диагностика: Лабораторная аналитика. Менеджмент качества. Клиническая диагностика
2.2.11	Педиатрия
2.2.12	Молекулярная биология
2.2.13	Научно-исследовательская
2.2.14	Имуноферментный анализ
2.2.15	Внутренние болезни
2.2.16	Клиническая токсикология
2.2.17	Общая и клиническая иммунология
2.2.18	Медицинская биохимия: Принципы измерительных технологий в биохимии. Патохимия, диагностика
2.2.19	Физико-химические методы исследований в биологии и медицине
2.2.20	Внутренние болезни (ФТ)

2.2.21	Инфекционные болезни
2.2.22	Клиническая лабораторная диагностика: Лабораторная аналитика. Менеджмент качества. Клиническая диагностика
2.2.23	Педиатрия
2.2.24	Молекулярная биология
2.2.25	
2.2.26	Иммуноферментный анализ

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований

ОПК-2.1: Применение знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека в профессиональной сфере

ОПК-2.2: Применяет знания о качественных и количественных различиях между здоровьем и болезнью, этиологию, патогенез и клинику наиболее часто встречающихся заболеваний, принципы их профилактики, лечения, а также общие закономерности нарушений функций систем

ОПК-3: Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи

ОПК-3.1: Применение основ обработки диагностической и медико-биологической информации с помощью современных компьютерных технологий

ОПК-4: Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение

ОПК-4.1: Соблюдает нормы и правила, принципы действия, область применения современной биохимической аппаратуры и методологических подходов для проведения научного эксперимента и клинической диагностики

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Техника безопасности в биохимической лаборатории. Методы колориметрии						
1.1	Предмет и задачи биохимии. Особенность химического состава живых организмов. Значение основных разделов биохимии для врача. Методы исследования в био-химии. /Лек/	5	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.2	Построение калибровочного графика /Пр/	5	5		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.3	Калибровочные материалы /Ср/	5	0		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Химия простых и сложных белков.						
2.1	Белки: роль, состав, физико-химические свойства. Свойства аминокислот /Лек/	5	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	Белки: роль, состав, физико-химические свойства. Свойства аминокислот /Лек/	5	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
2.3	Свойства белков. Заряд, растворимость. Методы выделения и очистки белков /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
2.4	Простые и сложные белки, их физико-химические свойства. Биологические свойства белков: ферментов, гормонов, рецепторов, транспортных, структурных, сократительных.	5	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	

	Протеинопатии /Лек/						
2.5	Хроматография аминокислот. Цветные реакции на белки /Пр/	5	5		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
2.6	Определение изоэлектрической точки казеина. Высаливание белка. Гельфильтрация /Пр/	5	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
2.7	Осаждение белков при нагревании, кислотами, солями тяжелых металлов, алкалоидными реактивами /Пр/	5	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
2.8	Выделение углеводов из муки, фосфата из казеина, качественные реакции на гем /Пр/	5	5		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
2.9	Денатурация белков. Транспортная функция белков /Ср/	5	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Ферменты. Механизм катализа, свойства ферментов, регуляция активности						
3.1	Простые и сложные белки, их физико-химические свойства. Биологические свойства белков: ферментов, гормонов, рецепторов, транспортных, структурных, сократительных. Протеинопатии /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Ферменты как белки катализаторы. Активный центр ферментов. Зависимость активности от концентрации субстратов, температуры, рН и других факторов. Специфичность ферментов. Изоферменты /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
3.3	Активаторы ферментов. Кофакторы ферментов: металлы, коферменты, роль витаминов группы В. Химические модификаторы ферментов. Ингибиторы ферментов, типы торможения. Аллостерическая регуляция активности ферментов /Лек/	5	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
3.4	Классификация ферментов. Методы выделения и очистки ферментов. Афинная хроматография. Ферменты в диагностике. Ферменты в лечебной практике. Имобилизованные ферменты /Лек/	5	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
3.5	Обнаружение ферментов в биологических объектах. Специфичность ферментов /Пр/	5	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
3.6	Влияние t° , рН, определение константы Михаэлиса /Пр/	5	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
3.7	Влияние хлорида натрия и сульфата аммония на активность амилазы, влияние трилола на активность трипсина /Пр/	5	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
3.8	Применение ферментов и ингибиторов в качестве лабораторных реагентов. Ферменты как лекарственные препараты /Ср/	5	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Химия нуклеиновых кислот. Матричные синтезы: репликация, транскрипция, трансляция						
4.1	Строение нуклеиновых кислот. Химический состав и структурная	5	2		Л1.1Л2.1Л3.2	0	

	организация молекул ДНК. Понятие о гене: интроны, экзоны. Типы РНК. Самосборка нуклеопротеидных частиц /Лек/				Э1 Э2		
4.2	Матричные биосинтезы. Биосинтез РНК. Основной постулат биосинтеза белков: ДНК-РНК-белковая молекула. Биосинтез ДНК (репликация) Биологический код. Образование аминок-ацил-тРНК. Последовательность событий при образовании полипептидной цепи. Регуляция биосинтеза белков, понятие об опероне. Шапероны. Наследственные болезни /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
4.3	Выделение нуклеиновых кислот, гидролиз нуклеопротеинов /Пр/	5	5		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
4.4	Занятие в интерактивной форме. Решение задач Решение задач по изменению структуры белка при мутациях /Пр/	5	10		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
4.5	Регуляция синтеза белка. Фолдинг белка. Роль шаперонов /Ср/	5	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Витамины						
5.1	Витамины. Причины гипо- и гипервитаминозов. Витамины группы В: В1, В2, В6, РР, фолиевая кислота, В12, биотин, пантотеновая кислота. Химическая природа, потребность, коферментная форма, биологическая роль Характеристика витаминов С и Р. Их химическая природа и биологическая роль /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
5.2	Витамины, растворимые в жирах (А, Д, Е, К). Их строение источники, биологические функции. Особенности проявления гиповитаминозов и гипервитаминозов. Понятие об авитаминозах /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
5.3	Качественные реакции на витамины группы В. Определение содержания витаминов С и Р в продуктах /Пр/	5	5		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
5.4	Жирорастворимые витамины /Ср/	5	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Энергетический обмен. Биологическое окисление .Общий путь катаболизма						
6.1	Энергетический обмен. Понятие о катаболизме и анаболизме. АТФ и другие макроэргические соединения. Дыхательная цепь. НАД- и ФАД-зависимые дегидрогеназы, убинон, цитохромы, механизм их действия. Окислительное фосфорилирование. Дыхательный контроль /Лек/	5	3		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
6.2	Общие и специфические пути катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл трикарбоновых кислот Кребса. Связь цикла Кребса с митохондриальной окислительной цепью. Энергетическая	5	3		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	

	и пластическая роль этого процесса /Лек/						
6.3	Определение активности сукцинатдегидрогеназы мышц /Пр/	5	5		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
6.4	Решение задач по энергетическому обмену /Пр/	5	5		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
6.5	Дыхательный контроль. Регуляция общих путей катаболизма. Гипоэнергетические состояния /Ср/	5	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Обмен углеводов.						
7.1	Общие и специфические пути катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл трикарбоновых кислот Кребса. Связь цикла Кребса с митохондриальной окислительной цепью. Энергетическая и пластическая роль этого процесса /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
7.2	Углеводы, классификация, механизм переваривания. Распад и синтез гликогена. Регуляция этих процессов гормонами. Аденилатциклазная система /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
7.3	Анаэробное расщепление углеводов. Гликолитическая оксидоредукция и субстратное фосфорилирование Энергетика гликолиза, аллостерические механизмы регуляции. Аэробный распад углеводов. Глицеролфосфатный механизм транспорта водорода из цитозоля в митохондрии. Энергетика аэробного распада углеводов /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
7.4	Пентозофосфатный путь окисления глюкозы как источник пентоз и НАДФН2. Механизмы глюконеогенеза, цикл Кори. Регуляция уровня глюкозы в крови. Патология обмена углеводов: сахарный диабет, гликогенозы, непереносимость дисахаридов, галактоземия, фруктоземия /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
7.5	Переваривание углеводов. Выделение гликогена из печени /Пр/	5	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
7.6	Определение содержания пирувата в сыворотке крови. Спиртовое брожение /Пр/	5	6		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
7.7	Определение содержания глюкозы в крови /Пр/	5	5		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
7.8	Патология обмена углеводов. Наследственные заболевания /Ср/	5	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Обмен липидов						
8.1	Обмен липидов. Классификация липидов. Переваривание липидов, роль липазы и желчных кислот. Механизм ресинтеза триглицеридов /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
8.2	Биохимия клеточных мембран: липидный бислой, белки, углеводы. Общие свойства мембран: жидкость, поперечная асимметрия, избирательная проницаемость. Механизмы транспорта. Лизосомы.	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Повреждение мембран при патологии Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита /Лек/						
8.3	Катаболизм липидов. Окисление глицерина и жирных кислот, энергетическое значение. Механизм образования кетоновых тел /Лек/	6	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
8.4	Пути биосинтеза жирных кислот. Синтез холестерина, его роль. Обмен фосфолипидов, их роль, распад и механизм биосинтеза. Патология обмена фосфолипидов. Липотропные вещества /Лек/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
8.5	Лipoproteины крови – ХМ, ЛПОНП, ЛПНП, ЛПВП, их роль в транспорте липидов. Регуляция и патология обмена липидов (ожирение, кетонемия, липопротеинемия, атеросклероз). Эйкозаноиды. Биосинтез простагландинов /Лек/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
8.6	Исследование активности липазы /Пр/	6	3		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
8.7	Определение продуктов ПОЛ /Пр/	6	3		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
8.8	Определение содержания триглицеридов в крови /Пр/	6	3		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
8.9	Определение содержания холестерина и фосфолипидов в крови /Пр/	6	3		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
8.10	Определение липопротеинов плазмы /Пр/	6	3		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
8.11	Особенности окисления ненасыщенных жирных кислот. Окисление жирных кислот с нечетным числом углеродных атомов. Роль полиненасыщенных жирных кислот /Ср/	5	5		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 9. Обмен белков.						
9.1	Обмен белков. Нормы белков в питании. Незаменимые аминокислоты. Переваривание, механизм активирования и действия протеиназ. Всасывание аминокислот. Продукты гниения белков в кишечнике и их обезвреживание /Лек/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
9.2	Общие пути обмена аминокислот в тканях. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины, их биологическая роль. Реакции дезаминирования и трансаминирования аминокислот. Непрямое дезаминирование. Клиническое значение определения активности трансаминаз /Лек/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
9.3	Конечные продукты азотистого обмена. Аммиак, пути обезвреживания в организме. Биосинтез мочевины. Недостаточность ферментов мочевинообразования. Синтез глутамин /Лек/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
9.4	Обмен нуклеопротеинов. Нуклеазы	6	2		Л1.1Л2.1Л3.	0	

	пищеварительного тракта. Распад нуклеиновых кислот в тканях. Распад пуриновых и пиримидиновых оснований. Синтез пиримидиновых мононуклеотидов. Нарушение обмена нуклеотидов. Подагра /Лек/				2 Э1 Э2		
9.5	Особенности обмена аминокислот: фенилаланина, тирозина, метионина. Патология обмена этих аминокислот. Связь между обменом белков, жиров, углеводов. Регуляция обмена белков. Нарушение обмена белков при голодании /Лек/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
9.6	Регуляция метаболизма. Гормоны, их классификация. Механизмы рецепции клеткой. Роль циклической АМФ. Механизмы отрицательной обратной связи. Гормоны передней и задней долей гипофиза. Гормоны гипоталамуса. Химическая природа и биологическая роль инсулина и глюкагона. Механизмы регуляции. Проявления патологии /Лек/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
9.7	Анализ желудочного сока /Пр/	6	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
9.8	Определение активности аминотрансфераз, определение гистамина /Пр/	6	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
9.9	Определение содержания мочевины /Пр/	6	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
9.10	Определение содержания мочевой кислоты /Пр/	6	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
9.11	Решение задач по нарушениям обмена аминокислот /Пр/	6	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
9.12	Подготовка реферативного сообщения. Особенности обмена дикарбоновых аминокислот. Нарушения синтеза мочевины. Подагра /Ср/	5	15		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 10. Гормоны.							
10.1	Регуляция метаболизма. Гормоны, их классификация. Механизмы рецепции клеткой. Роль циклической АМФ. Механизмы отрицательной обратной связи. Гормоны передней и задней долей гипофиза. Гормоны гипоталамуса. Химическая природа и биологическая роль инсулина и глюкагона. Механизмы регуляции. Проявления патологии /Лек/	6	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
10.2	Химическая природа и биологическая роль гормонов щитовидной железы. Синтез тиреоидных гормонов. Роль кальцитонина и паратгормона в регуляции обмена кальция и фосфора. Гормоны Адреналин, химическая природа и биологическая роль. Этапы биосинтеза катехоламинов /Лек/	6	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
10.3	Стероидные гормоны. Глюко- и минералокортикостероиды. Половые гормоны, регуляция их биосинтеза. Биологическая роль стероидных	6	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	

	гормонов. Эйкозаноиды (лейкотриены и простагландины). Особенности функционирования желез внутренней секреции /Лек/						
10.4	Качественные реакции на химический группировки гормонов /Пр/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
10.5	Влияние адреналина и инсулина на концентрацию глюкозы в крови. Определение 17-КС в моче /Пр/	6	3		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
10.6	Регуляция выделения гормонов. Патология гормонального обмена /Ср/	6	11		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 11. Биохимия печени. Метаболизм ксенобиотиков, Обмен билирубина						
11.1	Биохимия печени. Участие в обмене белков, липидов, углеводов. Реакции детоксикации. Микросомальное окисление. Образование, обезвреживание, выведение билирубина. Особенности пигментного обмена при желтухах. Биохимические механизмы недостаточности печени /Лек/	6	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
11.2	Определение содержания билирубина в крови /Пр/	6	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
11.3	Порфирии. /Ср/	6	5		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 12. Биохимия крови.						
12.1	Биохимия крови. Состав и физико-химические свойства крови. Белки плазмы, компоненты остаточного азота. Транспорт кровью O ₂ и CO ₂ . Гемоглобин, его типы, биосинтез гема. Порфирии. Гемоглобинопатии, анемии /Лек/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
12.2	Каскадный механизм свертывания крови. Антисвёртывающая система и антикоагулянты. Система фибринолиза. Калликреин-кининовая система. Значение биохимического анализа крови. Патология гемостаза /Лек/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
12.3	Определение содержания общего белка в крови /Пр/	6	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
12.4	Решение задач по гемостазу /Пр/	6	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
12.5	Антисвёртывающая система крови. Фибринолиз. Буферных системы крови /Ср/	6	4		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 13. Биохимия мышц.						
13.1	Биохимия мышц. Состав и свойства белков мышц. Механизмы мышечного сокращения. Экстрактивные вещества мышц. Особенности обмена миокарда. Биохимические изменения при мышечной дистрофии и инфаркте миокарда, биохимические маркёры. /Лек/	6	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
13.2	Определение экстрактивных веществ мышц. Определение содержания	6	3		Л1.1Л2.1Л3.2	0	

	креатинина в моче /Пр/				Э1		
13.3	Мышечные дистрофии /Ср/	6	3		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 14. Биохимия нервной ткани						
14.1	Биохимия нервной ткани. Особенности химического состава и обмена. Медиаторы передачи нервного возбуждения. Адренергические и холинэргические нейромедиаторы /Лек/	6	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
14.2	Определение содержания белка и глюкозы в ликворе /Пр/	6	3		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
14.3	Подготовка к занятиям /Ср/	6	9		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 15. Биохимия почек.						
15.1	Биохимия почек. Роль в регуляции метаболических процессов. Анализ мочи /Лек/	6	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
15.2	Анализ мочи /Пр/	6	3		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
15.3	Патология почек /Ср/	6	8		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 16. Биохимия соединительной ткани						
16.1	Биохимия соединительной ткани. Коллаген, эластин, гликозаминогликаны, протеогликианы. Особенности состава и физико-химические свойства. Надмолекулярная организация Особенности метаболизма /Лек/	6	1		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
16.2	Исследование аминокислотного состава коллагена и эластина, исследование компонентов гликозаминогликанов /Пр/	6	3		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
16.3	Роль витаминов и гормонов в метаболизме соединительной ткани /Ср/	6	8		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные (экзаменационные) вопросы и задания

1. Многообразие белков. Глобулярные и фибриллярные. Простые и сложные. Функции белков.
2. Биологические функции белков. Взаимодействие с лигандами.
3. Физико-химические свойства белков (растворимость, ионизация, амфотерность, гидратация, форма молекулы, молекулярная масса). Денатурация белков.
4. Пептидная связь. Первичная структура белков. Видовая специфичность белков.
5. Конформация белковых молекул (вторичная и третичная структуры). Активный центр белков. Связывание лигандов.
6. Типы внутримолекулярных химических связей в белках.
7. Четвертичная структура белков. Особенности строения на примере гемоглобина. Кооперативность изменения конформации протомеров.
8. Методы выделения и очистки белков.
9. Особенности ферментативного катализа. Специфичность действия ферментов.
10. Кофакторы ферментов. Коферментные функции витаминов группы В.
11. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, рН, концентрации субстрата и фермента.
12. Принципы количественного определения ферментов. Единицы активности ферментов.
13. Активаторы и ингибиторы ферментов. Применение в медицине.
14. Классификация и номенклатура ферментов (привести примеры).
15. Понятие об изоферментах (на примере лактатдегидрогеназы и креатинкиназы).

16. Наследственные (первичные) энзимопатии: нарушение обмена при алкаптонурии, фенилкетонурии, гипераммониемии.
17. Вторичные энзимопатии. Измерение активности ферментов с целью диагностики болезней.
18. Регуляция активности ферментов. Аллостерические активаторы и ингибиторы. Фосфорилирование и дефосфорилирование ферментов.
19. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Химические связи. Репликация ДНК.
20. Типы РНК: особенности строения, локализация в клетке, функции. Образование аминоксил-тРНК. Биосинтез РНК (транскрипция).
21. Биосинтез белков. Основные компоненты и этапы этого процесса. Посттрансляционный процессинг белков.
22. Регуляция экспрессии генов. Теория оперона. Индукция и репрессия синтеза белков.
23. Молекулярные механизмы генетической изменчивости. Мутации. Наследственные протеинопатии.
24. Биологический код, его свойства, значение в биосинтезе белка. Взаимодействие кодонов с антикодонами.
25. Понятие о катаболизме и анаболизме и их взаимосвязи. Эндергонические и экзергонические реакции.
26. Катаболизм углеводов, жиров, аминокислот. Специфические пути и общий путь катаболизма.
27. Макроэргические соединения. Пути их образования и использования.
28. АТФ и другие высокоэнергетические соединения, пути образования и использования АТФ.
29. НАД-зависимые дегидрогеназы, механизм действия. Важнейшие субстраты НАД-зависимых дегидрогеназ.
30. ФАД-зависимые дегидрогеназы: механизм действия кофермента. Субстраты ФАД-зависимых дегидрогеназ.
31. Митохондриальная цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование. Коэффициент P/O.
32. Регуляция митохондриальной цепи переноса электронов (дыхательный контроль, разобщители, ингибиторы).
33. Сопряжение процессов окисления и фосфорилирования в дыхательной цепи. Коэффициент P/O.
34. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты, значение этого процесса.
35. Цикл Кребса: последовательность реакций, связь с дыхательной цепью, биологическая роль.
36. Углеводы пищи, их значение. Механизм переваривания. Всасывание продуктов.
37. Этапы аэробного распада глюкозы, энергетика этого процесса.
38. Анаэробный распад глюкозы (гликолиз), последовательность реакций, значение.
39. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез) из аминокислот, лактата, глицерина, последовательность реакций, физиологическое значение.
40. Глюкозо-лактатный цикл (цикл Кори), физиологическое значение.
41. Биосинтез и мобилизация гликогена: последовательность реакций, регуляция гормонами, физиологическое значение.
42. Реакции распада гликогена. Роль адреналина в регуляции этого процесса
43. Регуляция активности фосфоорилазы гормонами.
44. Основные пути превращения глюкозы в печени.
45. Регуляция обмена углеводов инсулином, глюкагоном, адреналином, кортизолом.
46. Патология обмена гликогена. Гликогенозы и агликогенозы.
47. Причины гипогликемий и гипергликемий. Значение пробы с нагрузкой углеводами.
48. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы, физиологическое значение.
49. Наследственные нарушения обмена моносахаридов и дисахаридов.
50. Гликолипиды и гликопротеины. Представления о строении и функциях их углеводных компонентов.
51. Липиды тканей человека, их классификация и характеристика. Важнейшие жирные кислоты. Значение липидов.
52. Пищевые жиры: норма суточного потребления, переваривание, всасывание продуктов.
53. Желчные кислоты. Химическая природа, образование, роль в переваривании жиров.
54. Синтез триацилглицеридов (жиров) в клетках кишечника. Образование хиломикронов.
55. β -Окисление жирных кислот. Последовательность реакций. Энергетическое значение.
56. Связь окисления жирных кислот с цитратным циклом и дыхательной цепью. Физиологическое значение.
57. Механизмы биосинтеза жирных кислот. Регуляция этого процесса.
58. Биосинтез жиров в жировой ткани. Зависимость этого процесса от ритма питания и состава пищи.
59. Транспортные липопротеины крови; особенности состава и функции Роль аполипопротеинов и липопротеинлипазы.
60. Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани. Механизм регуляции активности липазы гормонами.
61. Фосфолипиды, строение, биологическая роль.
62. Биосинтез и использование кетоновых тел. Изменение их концентрации в крови и моче при патологии.
63. Холестерин, этапы биосинтеза, биологические функции, регуляция биосинтеза.
64. Транспортные формы холестерина. Нарушения транспорта. Семейная гиперхолестеринемия. Атеросклероз.
65. Нарушения липидного обмена. Механизмы формирования атеросклероза и ожирения.
66. Представления о биосинтезе фосфолипидов. Липотропные вещества.
67. Взаимосвязь обмена углеводов и жиров. Схема превращения углеводов в жиры.
68. Влияние инсулина, глюкагона и адреналина на обмен жиров.
69. Пищевая ценность белков. Незаменимые аминокислоты. Механизм переваривания белков. Активирование протеиназ.
70. Диагностическое значение анализа желудочного сока.
71. Реакции трансаминирования, ферменты, их коферментная группа. Биологическое значение реакций. Определение аминотрансфераз с диагностической целью
72. Окислительное дезаминирование аминокислот. Глутаматдегидрогеназа. Значение этой реакции.
73. Непрямое дезаминирование аминокислот: последовательность реакций, ферменты, биологическое значение.
74. Пути биосинтеза заменимых аминокислот из глюкозы.
75. Пути катаболизма безазотистого остатка аминокислот. Значение этого процесса.

76. Реакции образования и обезвреживания аммиака в организме человека. Причины гипераммониемии.
77. Конечные продукты азотистого обмена. Источники аммиака в организме. Причины гипеаммониемии.
78. Биосинтез мочевины как механизм обезвреживания аммиака. Происхождение атомов азота мочевины.
79. Роль метионина в реакциях трансметилирования. Участие ТГФК в этих процессах. Антивитамины фолиевой кислоты.
80. Обмен фенилаланина и тирозина. Использование тирозина для синтеза катехоламинов, тироксина и меланинов. Распад тирозина.
81. Наследственные нарушения обмена аминокислот (на примере фенилаланина и тирозина).
82. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины (гистамин, серотонин, ГАМК, катехоламины) образование, значение.
83. Роль гормонов в регуляции обмена белков.
84. Катаболизм пуриновых нуклеотидов. Представления о биосинтезе пуриновых нуклеотидов. Подагра.
85. Биосинтез и катаболизм пиримидиновых нуклеотидов. Регуляция синтеза.
86. Реакции образования и обезвреживания аммиака в организме человека. Причины гипераммониемии.
87. Остаточный азот плазмы крови, его основные компоненты. Диагностическое значение.
88. Место гормонов в регуляции метаболизма. Классификация гормонов по химическому строению.
89. Механизм передачи гормонального сигнала в клетку. Рецепторы гормонов.
90. Роль аденилатциклазной системы в передаче гормонального сигнала внутрь клетки.
91. Гормоны гипоталамуса, их биологическая роль.
92. Гормоны передней доли гипофиза, их значение.
93. Гормоны задней доли гипофиза, их химическая природа, биологическая роль.
94. Регуляция обмена углеводов, жиров и аминокислот инсулином, глюкагоном, адреналином, кортизолом.
95. Адреналин, химическая природа, биосинтез, роль в регуляции метаболизма.
96. Тироксин, трийодтиронин, строение, биосинтез, регуляция биосинтеза, роль в обмене. Гипо- и гипертиреозы.
97. Кортикостероиды, химическая природа, влияние на обмен веществ, регуляция биосинтеза.
98. Инсулин, химическая природа. Влияние на обмен углеводов, жиров, аминокислот.
99. Глюкагон, химическая природа, роль в регуляции обмена веществ.
100. Биохимические нарушения при сахарном диабете. Механизмы развития диабетической комы.
101. Регуляция концентрации глюкозы в крови. Влияние инсулина, глюкагона, адреналина и кортизола.
102. Гормональная регуляция обмена воды и электролитов. Механизм действия вазопрессина и альдостерона.
103. Понятие об эйкозаноидах (простагландины, лейкотриены, тромбоксаны). Пути образования, биологическая роль.
104. Ренин-ангиотензиновая система, значение в регуляции обмена электролитов.
105. Роль гормонов в регуляции фосфорно-кальциевого обмена. Причины гипо- и гиперкальциемии.
106. Витамин D3: химическая природа, механизмы образования и активирования. Роль в регуляции минерального обмена.
107. Половые гормоны, химическая природа, регуляция биосинтеза, влияние на обмен веществ.
108. Важнейшие белки межклеточного матрикса.
109. Коллаген, особенности состава, строения и биосинтеза. Нарушения при дефиците витамина С.
110. Гликозаминогликаны и протеогликианы межклеточного матрикса.
111. Важнейшие механизмы обезвреживания веществ в печени: микросомальное окисление, реакции конъюгации.
112. Строение гемоглобина, биологическая роль. Формы гемоглобина. Гемоглобинопатии.
113. "Прямой" и "непрямой" билирубин. Нарушения обмена билирубина. Диагностическое значение определения билирубина.
114. Распад гема. Образование билирубина, его обезвреживание, пути выведения из организма. Диагностическое значение определения желчных пигментов.
115. Биосинтез гема и гемоглобина. Регуляция этих процессов. Нарушения синтеза гема. Порфирии.
116. Обмен железа: всасывание, транспорт, депонирование, суточная потребность. Нарушения обмена.
117. Транспорт кислорода и диоксида углерода кровью.
118. Белковые фракции плазмы крови, их функции, диагностическое значение.
119. Механизм свёртывания крови (внутренний и внешний пути). Роль витамина К в свёртывании крови.
120. Противосвёртывающая система крови. Фибринолиз. Физиологическое значение.
121. Витамины, классификация. Провитамины. Функции витаминов. Причины гиповитаминозов, авитаминозов, гипервитаминозов.
122. Причины развития гиповитаминозов, авитаминозов и гипервитаминозов.
123. Витамины группы В, их коферментная роль, участие в биохимических процессах. Потребность
124. Витамин В1, химическая природа, коферментная функция. Потребность, проявления авитаминоза.
125. Витамин В2, химическая природа, биологическая роль. Потребность, проявления авитаминоза
126. Витамин РР. Химическая природа, биологическая роль. Потребность, источники, проявления авитаминоза.
127. Пантотеновая кислота (витамин В5) Химическая природа, биологическая роль, потребность, источники, проявления гиповитаминоза.
128. Витамин В6. Химическая природа, биологическая роль. Потребность, проявления авитаминоза.
129. Витамин Н (биотин). Химическая природа, биологическая роль. Потребность, источники, проявления авитаминоза.
130. Витамин В12 и фолиевая кислота, их биологическое значение. Потребность, проявления авитаминоза.
131. Химическая природа витамина С. Биологическая роль. Потребность, проявления авитаминоза.
132. Витамин А и его провитамины. Биологическая роль. Потребность, источники.
133. Витамины Е и К. Химическая природа, биологическая роль. Потребность, источники, проявления гиповитаминоза.

134. Антибиотики (на примере витамина К и фолиевой кислоты).
 135. Химический состав и свойства мочи. Патологические компоненты мочи.
 136. Белки мышц. Биохимические механизмы мышечного сокращения и расслабления.
 137. Особенности химического состава и метаболизма нервной ткани.
 138. Молекулярные механизмы синаптической передачи нервного импульса. Нейромедиаторы.
 139. Иммуноглобулины. Особенности их строения, связывание антител. Классы иммуноглобулинов.
 140. Мембраны, химический состав, свойства. Механизмы мембранного транспорта химических веществ.
 141. Роль основных компонентов (липидов, белков, углеводов) в структурной организации и функционировании мембран.
 142. Механизмы транспорта веществ через мембраны.
 143. Токсические формы кислорода. Пероксидное окисление липидов мембран.
 144. Механизмы антиоксидантной защиты мембран (неферментативные и ферментативные).

5.2. Темы письменных работ (рефераты, контрольные)

1. Регуляции работы генов методом индукции и репрессии.
2. Молекулярные механизмы действия инсулина.
3. Молекулярные механизмы действия витаминов.
4. Перекисный стресс и патология.
5. Патология обмена углеводов.
6. Липопротеины плазмы крови.

5.3. Фонд оценочных средств

Общее количество тестов 2900

5.4. Примеры оценочных средств (5 тестов, 2 задачи)

1. Входные тесты
2. Итоговые тесты
3. Контрольные работы

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Северин Е.С. (ред.)	Биохимия. Учебник для вузов: 5-е изд., испр. и доп.	ГЭОТАР- Медиа, 2008	150

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Зубаиров Д.М. (ред.), Пазюк Е.А. (ред.)	Биохимия. Тестовые вопросы. Учебное пособие:	ГЭОТАР-Медиа, 2008	57

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Кузнецова С.В. (ред.)	Биохимия мембран. Компьютерная обучающая программа. Методические указания по использованию программы для студентов очной и заочной форм обучения: 0	ГОУ ВПО ДВГМУ, 2008	20
Л3.2	Поступаев В.В. (ред.), Кузнецова С.В. (ред.), Рябцева Е.Г. (ред.), Пикалова В.М. (ред.), Ковальский Ю.Г. (ред.)	Биологическая химия: от теории к практике. Учебно-методическое пособие: 0	ГБОУ ВПО ДВГМУ, 2016	5000

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека ДВГМУ http://www.fesmu.ru/elib/
Э2	Medline with Full Text на платформе EBSCOHOST http://search.ebscohost.com/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows (537 лицензий), лицензии 40745181, 41710912, 42042490, 42095524, 42579648, 42579652, 42865595, 43187054, 43618927, 44260390, 44260392, 44291939, 44643777, 44834966, 44937940, 45026378, 45621576, 45869271, 46157047, 46289102, 46822960, 47357958, 47558099, 48609670, 48907948, 49340641, 49472543, 60222812, 60791826, 60948081, 61046678, 61887281, 62002931, 62354902, 62728014, 62818148
6.3.1.2	Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный (537 лицензий), 1D24-141222-075052

6.3.1.3	Программное обеспечение Microsoft Office (537 лицензий), лицензии 40745181, 41710912, 42042490, 42095524, 42579648, 42579652, 42865595, 43187054, 43618927, 44260390, 44260392, 44291939, 44643777, 44834966, 44937940, 45026378, 45621576, 45869271, 46157047, 46289102, 46822960, 47357958, 47558099, 48609670, 48907948, 49340641, 49472543, 60222812, 60791826, 60948081, 61046678, 61887281, 62002931, 62354902, 62728014, 62818148
6.3.1.4	Программа Abbyy Fine Reader 10 сетевая версия (25 лицензий), идентификационный номер пользователя:30419
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронная библиотека ДВГМУ
6.3.2.2	Medline with Full Text на платформе
6.3.2.3	EBSCOHOST

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение и ПО	Вид работ
УК-1-402	Практические занятия, лекции	Таблицы, ноутбук (1), мультимедийный проектор (1), доска (4), экран (1), микроскоп (1), StatFax (1), сушильный шкаф (1), спектрофотометр (2), вытяжной шкаф (1), центрифуга (1)	Пр
УК-1-402	Практические занятия, лекции	Таблицы, ноутбук (1), мультимедийный проектор (1), доска (4), экран (1), микроскоп (1), StatFax (1), сушильный шкаф (1), спектрофотометр (2), вытяжной шкаф (1), центрифуга (1)	Лек
УК-1-402	Практические занятия, лекции	Таблицы, ноутбук (1), мультимедийный проектор (1), доска (4), экран (1), микроскоп (1), StatFax (1), сушильный шкаф (1), спектрофотометр (2), вытяжной шкаф (1), центрифуга (1)	Экзамен