


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета физико-
математических и естественных
наук


Ю.П. Перельгин

« 16 » февраля 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М1.2.3 «Клиническая биохимия»

Направление подготовки **06.04.01 Биология**

Магистерская программа **Биохимия и молекулярная биология**

Квалификация (степень) выпускника **магистр**

Форма обучения **очная**

Пенза, 2016

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Клиническая биохимия» является обеспечение специальной подготовки в вопросах количественного и качественного определения биохимических показателей в биологических жидкостях организма, изучения характера изменений этих показателей при патологиях и ряде физиологических состояний.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Клиническая биохимия» относится к дисциплинам вариативной части М1 "Дисциплины (модули)".

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях, владениях, сформированных при изучении дисциплин «Физико-химические основы организации живых систем», «Научно-методические основы организации исследовательской и педагогической деятельности в биохимии». Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин «Прикладная биохимия», «Экологическая иммунология», подготовки к учебной и производственной практикам, государственной итоговой аттестации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Клиническая биохимия»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-3	готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знать: молекулярные основы белкового, липидного, углеводного, минерального обменов
		Уметь: характеризовать состояние организма по основным биохимическим показателем белкового, липидного, углеводного, минерального обменов
		Владеть: навыками качественного и количественного определения биохимических показателей в биологических жидкостях
ОПК-4	способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	Знать: теоретические основы биохимических исследований, технику работы с лабораторным оборудованием
		Уметь: выполнять лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач
		Владеть: навыками работы на современном лабораторном оборудовании и анализа полученных результатов

ОПК-7	готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	Знать: современные компьютерные технологии, применяемые для сбора, хранения, обработки, анализа результатов лабораторных исследований биохимических параметров
		Уметь: применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе результатов лабораторных исследований биохимических параметров
		Владеть: навыками сбора, хранения, обработки, анализа результатов лабораторных исследований с применением компьютерных технологий
ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знать: основные биохимические параметры, определяемые в клинико-лабораторной диагностике для оценки состояния организма
		Уметь: применять современные методы определения биохимических параметров для оценки состояния организма
		Владеть: навыками качественного и количественного определения биохимических параметров для оценки состояния организма
СК-3	способностью использовать широкий спектр аналитических методов и подходов биоорганической и биологической химии, молекулярной биологии, иммунохимии	Знать: теоретические основы пробоподготовки и принципы аналитических методов, применяемых в клинико-лабораторной диагностике
		Уметь: применять современные аналитические методы для определения биохимических параметров в биологических жидкостях
		Владеть: навыками работы на современном лабораторном оборудовании, применяемом в клинико-лабораторной диагностике

4. Структура и содержание дисциплины «Клиническая биохимия»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единицы, **180** часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)			
				Аудиторная работа			Самостоятельная работа			Собеседование	Контрольная работа	Семинар	
				Всего	Лекция	Практические занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям, контрольной работе, семинару	Подготовка к экзамену				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	14	15	
1	Принципы унификации и стандартизации. Правила работы с биологическим материалом	1	1-2	6	2	4	10	10					4
2	Исследование состояния белкового обмена	1	3-4	6	2	4	10	10				7	4
3	Низкомолекулярные азотистые вещества. Исследование состояния пигментного обмена	1	5-6	6	2	4	10	10				7	8
4	Исследование активности ферментов	1	7-8	6	2	4	10	10					8
5	Исследование липидного обмена	1	9-10	6	2	4	10	10					12

6	Исследование углеводного обмена	1	11-12	6	2	4	10	10			15	12
7	Исследование минерального обмена	1	13-14	6	2	4	10	10			15	16
8	Исследование кислотно-щелочного состояния	1	15-16	6	2	4	10	10				16
9	Исследование гормонального статуса	1	17-18	6	2	4	10	10		17		
Общая трудоемкость, в ч				54	18	36	126	90	36	Промежуточная аттестация		
										Форма	Семестр	
										Экзамен	1	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Принципы унификации и стандартизации. Правила работы с биологическим материалом

Факторы, влияющие на результаты клинико-биохимических исследований. Унификация лабораторных методов исследования. Взятие, обработка и хранение крови. Исследование мочи. Приготовление гомогената ткани

Тема 2. Исследование состояния белкового обмена

Белки крови. Общий белок. Определение количества общего белка в сыворотке крови биуретовым методом. Белковые фракции. Метод электрофоретического разделения белков на бумаге и ацетатцеллюлозных пленках. Определение белковых фракций сыворотки крови экспресс-методом. Преальбумин и альбумин. α 1-Глобулины. α 2-Глобулины. β -Глобулины. Осадочные пробы. Определение молекул средней массы. Полуколичественное определение C-реактивного белка

Тема 3. Низкомолекулярные азотистые вещества. Исследование состояния пигментного обмена

Фракции остаточного азота. Мочевина. Определение мочевины в сыворотке крови и моче с диацетилмонооксимом. Определение мочевины уреазным методом. Креатинин. Определение концентрации креатинина в сыворотке крови методом Поппера. Геморенальные пробы. Мочевая кислота. Определение содержания мочевой кислоты в сыворотке крови фосфорновольфрамовым методом. Синтез и распад гема. Билирубин и его фракции. Определение концентрации билирубина и его фракций в сыворотке крови по диазореакции

Тема 4. Исследование активности ферментов

Основы энзимодиагностики. Ферменты сыворотки крови. Аминотрансферазы. Определение активности аминотрансфераз в сыворотке крови методом Райтмана-Френкеля. Креатинфосфокиназа. Определение активности креатинфосфокиназы по образованию неорганического фосфора. Лактатдегидрогеназа. Определение общей активности лактатдегидрогеназы в сыворотке крови методом Севела-Товарека. Определение активности фракций ЛДГ с помощью термоингибирования. Определение активности фракций ЛДГ по инаktivации мочевиной. Холинэстераза. Определение активности холинэстеразы по гидролизу ацетилхолин хлорида. Глутамилтранспептидаза. Определение активности γ -глутамилтранспептидазы с субстратом L- γ -глутамил-p-нитроанилином по набору фирмы "Lachema". Щелочная фосфатаза. Определение активности щелочной фосфатазы по расщеплению p-нитрофенилфосфата в глициновом буфере. Кислая фосфатаза. Определение активности кислой фосфатазы с субстратом p-нитрофенилфосфатом. Амилаза. Определение активности амилазы с окрашенным субстратом по набору фирмы "Lachema"

Тема 5. Исследование липидного обмена

Виды липидов крови. Общие липиды. Определение концентрации общих липидов сульфованилиновым методом. Триацилглицерины. Определение содержания триацилглицеринов по реакции с ацетилацетоном. Общий холестерин и его фракции. Определение содержания общего холестерина в сыворотке крови методом Илька. Определение количества общего холестерина в сыворотке крови методом Златкис-Зака. Определение содержания общего холестерина ферментативным методом по набору "Новохол". Определение концентрации свободного и этерифицированного холестерина в сыворотке крови. Определение содержания α -холестерина. Дислипидотеинемии. Определение β - и пре β -липопротеинов в сыворотке крови турбидиметрическим методом по Бурштейну

Тема 6. Исследование углеводного обмена

Функции углеводов. Глюкоза. Определение содержания глюкозы ортолуидиновым методом. Определение содержания глюкозы глюкозооксидазным методом по набору "Новоглюк". Фруктоза. Определение концентрации фруктозы в крови по Рою. Нагрузочные пробы с глюкозой. Тест толерантности к глюкозе при нагрузке 50 г глюкозы. Тест толерантности к глюкозе с приемом 100 г глюкозы. Тест толерантности к глюкозе с двойной нагрузкой по Штаубу-Трауготту. Тест толерантности к глюкозе внутривенный. Другие нагрузочные про-

бы. Углеводсодержащие белки. Резорциновый метод определения концентрации сиаловых кислот (по Свеннерхольму). Определение содержания серомукоидов и общего количества гликопротеинов орциновым методом. Определение уровня гликозилированного гемоглобина по реакции с тиобарбитуровой кислотой

Тема 7. Исследование минерального обмена

Распределение ионов в организме. Калий. Натрий. Кальций. Железо. Определение концентрации железа в сыворотке крови батофенантролиновым методом по набору фирмы Lachema. Определение железосвязывающей способности сыворотки крови батофенантролиновым методом по набору фирмы Lachema. Фосфор. Определение концентрации неорганического фосфора по образованию молибденовой сини. Хлор. Определение концентрации хлора меркуриметрическим методом

Тема 8. Исследование кислотно-щелочного состояния

Буферные системы крови. Критерии кислотно-основного равновесия: водородный показатель (рН), нормальные буферные основания (НБО), буферные основания (БО), избыток оснований, парциальное давление кислорода (рO₂), насыщение гемоглобина кислородом (HbOSAT), общее содержание кислорода (ТО₂). Нормальные величины

Тема 9. Исследование гормонального статуса

Общая характеристика гормонов. Приготовление клинического материала. Методы определения гормонального статуса. Диагностика гипофизарно-надпочечниковой системы-Минералокортикоиды. Гормоны мозгового слоя надпочечников. Аденогипофиз – половые железы. Аденогипофиз – щитовидная и паращитовидная железы. Поджелудочная железа. Соматотропин

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используется образовательная технология, предусматривающая такие методы и формы изучения материала как лекция, практические занятия, включающие, в том числе, активные и интерактивные формы занятий.

1. Технология сотрудничества реализуется в ходе проведения следующих видов учебной работы: работа в парах при выполнении заданий практических занятий.

2. Медиа-технология реализуется при проведении следующих видов учебной работы:

Лекция-визуализация, сводится к связному, развернутому комментированию преподавателем подготовленных визуальных материалов, полностью раскрывающему тему данной лекции. Эти материалы должны обеспечивать систематизацию имеющихся у слушателей знаний, предъявление новой информации. В виде лекции-визуализации, в ходе которой используются презентации, содержащие иллюстрации приводимых положений.

Занятия, проводимые в интерактивной форме, в том числе с использованием интерактивных технологий, составляют не менее 50 % от общего количества аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя и индивидуальную работу студента.

При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- работа с конспектом лекции (обработка текста);
- работа над материалом учебника;
- подготовка к семинару;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к собеседованию;
- подготовка к практическим занятиям;
- поиск информации в сети «Интернет» и справочной литературе;
- подготовка к экзамену.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляю-

щих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

6.1. План самостоятельной работы студентов

Неделя	№ темы	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемая литература	Часы
1	2	3	4	5
1-2	Принципы унификации и стандартизации. Правила работы с биологическим материалом	Подготовка к аудиторному занятию: <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к контрольной работе 1: - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой. • Подготовка к практическому занятию 1: - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. • Подготовка к семинару 1: - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. 	а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9	10
3-4	Исследование состояния белкового обмена	Подготовка к аудиторному занятию: <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к контрольной работе 1: - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой. • Подготовка к практическому занятию 2: - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. • Подготовка к семинару 1: - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. 	а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9	10
5-6	Низкомолекулярные азотистые вещества. Иссле-	Подготовка к аудиторному занятию:	а) 1-6 б) 1-2	10

	дование состояния пигментного обмена	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к контрольной работе 1: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой. • Подготовка к практическому занятию 3: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. • Подготовка к семинару 2: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. 	в) 1-9	
7-8	Исследование активности ферментов	<p>Подготовка к аудиторному занятию:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к контрольной работе 1: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой. • Подготовка к практическому занятию 4: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. • Подготовка к семинару 2: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. 	а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9	10
9-10	Исследование липидного обмена	<p>Подготовка к аудиторному занятию:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к контрольной работе 2: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой. • Подготовка к практическому занятию 5: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. • Подготовка к семинару 3: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. 	а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9	10
11-12	Исследование углеводного обмена	<p>Подготовка к аудиторному занятию:</p>	а) 1-6	10

		<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к контрольной работе 2: - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой. • Подготовка к практическому занятию 6: - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. • Подготовка к семинару 3: - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. 	б) 1-2 в) 1-9	
13-14	Исследование минерального обмена	<p>Подготовка к аудиторному занятию:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к контрольной работе 2: - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой. • Подготовка к практическому занятию 7: - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. • Подготовка к семинару 4: - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. 	а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9	10
15-16	Исследование кислотно-щелочного состояния	<p>Подготовка к аудиторному занятию:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к контрольной работе 2: - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой. • Подготовка к практическому занятию 8: - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. • Подготовка к семинару 4: - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. 	а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9	10
17-18	Исследование гормонального статуса	<p>Подготовка к аудиторному занятию:</p>	а) 1-6 б) 1-2	10

		<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к практическому занятию 9: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. • Подготовка к собеседованию: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой. 	в) 1-9	
	Тема 1-9	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к экзамену: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа учебной с литературой; - поиск информации в сети Интернет. 	а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9	36

6.2. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Подготовка к практическому занятию. При подготовке к практической работе необходимо внимательно изучить теоретический материал по данной работе, технику выполнения эксперимента (если имеется), ознакомиться с инструкциями к приборам, которые используются при выполнении работы. Затем необходимо изучить примеры расчетов, уяснить ход работы. Практическая работа оформляется в рабочей тетради индивидуально каждым студентом. Содержит все необходимые задания по изучаемой теме.

Собеседование. Специально организованная беседа преподавателя со студентом с целью проверки знаний по изучаемой теме. Собеседование проводится в устной форме, индивидуально с каждым студентом. Оно включает устные ответы на теоретические вопросы, проводится на практическом занятии.

Семинар. Специально организованная беседа преподавателя со студентами с целью проверки знаний и обсуждения вопросов по изучаемой теме. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепления обсуждаемого материала. Семинар проводится в устной форме, одновременно со всеми студентами группы. Включает устные ответы на теоретические вопросы, проводится на практическом занятии.

Контрольная работа. Перед решением задач необходимо внимательно изучить теоретический материал, проработать конспект лекции, разобрать примеры. Запись в тетради должна содержать необходимые схемы, формулы и все вычисления с указанием единиц измерения.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые разделы (темы) программы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Контрольная работа 1	Тема 2-3	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7
2.	Контрольная работа 2	Тема 6-7	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7
3.	Семинар 1	Тема 1-2	ПК-1, СК-3
4.	Семинар 2	Тема 3-4	ПК-1, СК-3
5.	Семинар 3	Тема 5-6	ПК-1, СК-3
6.	Семинар 4	Тема 7-8	ПК-1, СК-3
7.	Собеседование	Тема 9	ПК-1, СК-3

8.	Экзамен	Тема 1-9	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7, ПК-1, СК-3
----	---------	----------	------------------------------------

Демонстрационный вариант контрольной работы

Тема 2. Исследование состояния белкового обмена *Тема 3. Низкомолекулярные азотистые вещества*

1. Опишите способы определения концентрации общего белка
2. На чем основывается принцип определения молекул средней массы?
3. Опишите основные группы методов определения содержания мочевины.
4. Дайте характеристику мочеvine, креатину, полипептидам, мочевой кислоте и индикану.

Демонстрационный вариант вопросов для собеседования

Тема 9. Исследование гормонального статуса

1. Общая характеристика гормонов.
2. Регуляцию деятельности эндокринных органов.
3. Приготовление клинического материала.
4. Для чего необходимо исследование гормонального статуса?
5. Методы определения гормонального статуса.
6. Типы радиолигандного тестирования *in vitro*.
7. Диагностика гипофизарно-надпочечниковой системы.
8. Клинико-диагностическое значение АКТГ.
9. Минералокортикоиды.
10. В каких пределах колеблются нормальные величины минералокортикоидов?
11. Гормоны мозгового слоя надпочечников.
12. Когда отмечается повышение экскреции с мочой катехоламинов и ванилин-миндальной и гомогентизиновой кислот?
13. Аденогипофиз – половые железы.

Демонстрационный вариант вопросов для семинара

Тема 1. Принципы унификации и стандартизации. Правила работы с биологическим материалом, Тема 2. Исследование состояния белкового обмена

1. Что означает унификация клинических лабораторных методов исследования и какова ее цель?
2. Что относят к аналитическим, медицинским и технико-экономическим критериям?
3. Перечислите положительные стороны унификации лабораторных методов исследования.
4. Что лежит в принципе стандартизации клинических лабораторных методов исследования?
5. Что такое референтный метод исследования?
6. Как проводят взятие, обработку и хранение крови?
7. Почему не рекомендуется использовать гемолизированную сыворотку и плазму для анализа?
8. Как проводят исследование мочи?
9. Опишите этапы приготовления гомогената ткани.
10. От чего зависит эффективность гомогенизации?
11. Как оценить состояние белкового обмена в организме?
12. Перечислите известные способы определения концентрации общего белка.
13. Метод электрофоретического разделения белков на бумаге и ацетатцеллюлозных пленках.
14. Клинико-диагностическое значение преальбумина и альбумина.
15. Перечислите основные α 1-Глобулины.
16. Каковы основные функции гаптоглобина?

17. Белок, имеющий 2 центра связывания железа, его функции.
18. Охарактеризовать основные осадочные пробы.
19. Принцип определения молекул средней массы.
20. Полуколичественное определение C-реактивного белка.

Демонстрационный вариант вопросов к экзамену

1. Предмет и объект исследования в клинической биохимии.
2. Оценка результатов исследований, аналитическая надежность и значимость лабораторных тестов.
3. Классификация методов клинической биохимии.
4. Правила забора биологического материала (кровь, моча, слюна и т.п.), фракционирование на отдельные составляющие (сыворотка и плазма крови, форменные элементы крови).
5. Экзогенные и эндогенные компоненты биоматериалов.
6. Понятие об инвазивности и неинвазивности методов клинико-биохимического исследования.
7. Преаналитический, аналитический, постаналитический этапы клинико-биохимического исследования и факторы, влияющие на их результаты.
8. Параметры аналитической надежности клинико-биохимических исследований.
9. Вариации полученных результатов: аналитическая, биологическая (индивидуальная, групповая), ятрогенная, преаналитическая.
10. Точность клинических лабораторных исследований. Систематическая погрешность результатов.
11. Комплексная система внутрилабораторного и внешнего контроля качества.
12. Аналитические характеристики методов. Информативность клинических лабораторных тестов.
13. Построение контрольных карт. Контрольные правила. Порядок оценки контрольных карт.
14. Водно-солевой обмен, системы его регуляции. Кислотно-основное равновесие.
15. Преаналитический этап клинико-биохимической оценки водно-электролитного баланса и кислотно-основного состояния организма.
16. Анализатор критических состояний Cobas (анализатор газов крови и электролитов).
17. Аналитический этап клинико-биохимической оценки водно-электролитного баланса и кислотно-основного состояния организма.
18. Постаналитический этап клинико-биохимической оценки водно-электролитного баланса и кислотно-основного состояния организма.
19. Основные параметры аналитического этапа клинико-биохимической оценки водно-электролитного баланса и кислотно-основного состояния организма.
20. Постаналитический этап клинико-биохимической оценки водно-электролитного баланса и кислотно-основного состояния организма, интерпретация полученных результатов.
21. Нарушения кислотно-основного состояния: ацидоз и алкалоз метаболические, респираторные.
22. Обмен микроэлементов и электролитов - важнейшая составная часть общего метаболизма, направленная на поддержание гомеостаза.
23. Обмен железа как одного из основных микроэлементов для организма, его нарушения. Обмен основных катионов (калий, кальций, магний, медь, натрий) и анионов (фосфаты и хлориды), их референтные пределы и влияющие на них факторы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Клиническая биохимия»

а) Основная литература

1. Безручко Н.В. Медицинская биохимия: учеб. пособие / Н.В. Безручко, Г.К. Рубцов, Е.Ю. Борисова. – Пенза: ПГУ, 2013 – 76с. (абонемент библиотеки ФФМЕН)

2. Биохимия. Учеб. для мед. ВУЗов/ Под. ред. Е.С. Северина. – 3 изд. испр. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2006 – 779с. (абонемент библиотеки ФФМЕН)
3. Эллиот, Вильям. Биохимия и молекулярная биология: Учеб. пособие для Мед и Фармацевт. спец. Мед Вузов, а также для интернов, ординаторов и врачей системы последиплом. Образ . / В. Эллиот, Д. Эллиот. Пер. с англ. О. В. Добрыниной и др. –М.: МАИК Наука / Интерпериодика, 2002. –444с. (абонемент библиотеки ФФМЕН)
4. Аппель Б., Бенекс Б.И., Бененсон Я. Нуклеиновые кислоты: От А до Я. Под ред. Мюллер С.; Пер. с англ. М.: «Лаборатория знаний», 2015. – 324с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66241>
5. Коваленко Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ. М.: «Лаборатория знаний», 2015. – 323с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70702>
6. Кэри Н. Мусорная ДНК. Путешествие в темную материю генома. М.: «Лаборатория знаний», 2016. – 339с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90247>

б) Дополнительная литература

1. Дильман В.М. Четыре модели медицины. – Л.: Медицина. Ленингр. отд-е, 1987 – 286с. . (абонемент библиотеки ФФМЕН)
2. Сазыкин Ю.О. Биотехнология: Учеб. пособие для Вузов по спец. «Фармация»/ Ю.О. Сазыкин, С.Н. Орехов, И.Н. Чакалева; под ред. А.В. Катлинского. – 2-е изд. стер. – М.: Академия, 2007 – 253с. . (абонемент библиотеки ФФМЕН)

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://sci-lib.com>– Большая научная библиотека
2. <http://www.scsml.rssi.ru> – Государственная центральная медицинская библиотека ММА им. И.М. Сеченова
3. <http://www.en.edu.ru>– Естественнонаучный образовательный портал
4. <http://www.bio.msu.ru> – Сайт биофака МГУ
5. <http://cbp.iteb.psn.ru/library/>– Центральная библиотека Пущинского научного центра РАН (отдел БЕН РАН)
6. <http://anchem.ru/>– Российский химико-аналитический портал
7. <http://www.benran.ru> – Библиотека по естественным наукам Российской академии наук
8. <http://elibrary.ru/> – Электронная библиотека
9. <http://diss.rsl.ru/> – Электронная библиотека диссертаций

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Клиническая биохимия»

Для освоения дисциплины имеются: (ауд. 465,474,482)

Комплект учебной мебели:

Парты, стол преподавательский, стулья, доска.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран (ручной), электронные презентации по теме курса.

Приборы: Вытяжной шкаф, сушильный шкаф, холодильник, весы аналитические типа АДВ-200 М2 кл, водяные бани, центрифуги ОПн-8, фотометр КФК-3, кюветы, магнитная мешалка, рН-метры (ИПЛ-301, ИПЛ-311), комбинированные электроды для определения рН.

Химическая посуда и аппараты лабораторного обихода:

Спиртовки, асбестовые сетки, штативы, предметные стёкла, пробирки, пипетки, пробки, стеклянные палочки, пробиркодержатели, шпатели, скальпели, эксикаторы, бюксы, химические воронки, химические стаканы с носиком ёмкостью 200–300 мл и 100 мл, мерные цилиндры на 10 мл, 50 и 100 мл, ступки с пестиками, пипетки автоматические, наконечники, бюреты на 25 мл, градуированные мерные пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл, мерные колбы на 100, 250 и 1000 мл с пробками, конические колбы на 100 и 250 мл, капельницы, груши, центрифужные пробирки. Химические реактивы.

Рабочая программа дисциплины «Клиническая биохимия» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология».

Составитель:

1. Безручко Н.В., д.б.н.



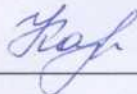
Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры "Общая биология и биохимия"

Протокол № 6

от «18» января 2016 года

Зав. кафедрой



Г.А.Карпова

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой

«Общая биология и биохимия»



Г.А.Карпова

Программа одобрена методической комиссией факультета физико-математических и естественных наук

Протокол № 4





от «10» февраля 2016 года

Председатель методической комиссии факультета физико-математических и естественных наук



М.А.Родионов

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулированных
2017/2018 уч. гг.	Переутверждена на 2017/2018 уч. гг. Пр.№1 от 31.08.2017 	Актуализирован пункт 7. Учебно–методическое и информационное обеспечение дисциплины. Актуализирован пункт 8. Материально–техническое обеспечение дисциплины.	13-14	нет	нет
2018/2019 уч. гг.	Переутверждена на 2018/2019 уч. гг. Пр.№1 от 31.08.2018 	Актуализирован пункт 7. Учебно–методическое и информационное обеспечение дисциплины. Актуализирован пункт 8. Материально–техническое обеспечение дисциплины.	13-14	нет	нет
2019/2020 уч. гг.	Переутверждена на 2019/2020 уч. гг. Пр.№1 от 30.08.2019 	Актуализирован пункт 7. Учебно–методическое и информационное обеспечение дисциплины. Актуализирован пункт 8. Материально–техническое обеспечение дисциплины.	13-14	нет	нет
2020/2021 уч. гг.	Переутверждена на 2020/2021 уч. гг. Пр.№1 от 31.08.2020 	Актуализирован пункт 7. Учебно–методическое и информационное обеспечение дисциплины. Актуализирован пункт 8. Материально–техническое обеспечение дисциплины.	13-14	нет	нет