



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра физиологии и психофизиологии



### Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.1.6.14 Элективный модуль "Физиология"

Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.6.14 «**Клиническая биохимия**».

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Биология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного  
факультета

Протокол № 7 от 20 мая 2024 г.

Председатель \_\_\_\_\_ А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 10 от 6 мая 2024 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Н. Гутник

Иркутск 2024 г.

## Содержание

стр.

I. Цель и задачи дисциплины .....	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины .....	3
IV. Содержание и структура дисциплины .....	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов .....	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
4.3 Содержание учебного материала .....	12
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	13
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов .....	15
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	16
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	18
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	18
а) перечень литературы .....	18
б) периодические издания .....	18
в) список авторских методических разработок .....	18
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	19
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	19
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	19
6.2. Программное обеспечение .....	19
6.3. Технические и электронные средства обучения .....	20
VII. Образовательные технологии .....	20
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации .....	22

## I. Цель и задачи дисциплины:

**Цель:** сформировать знания об основных принципах клинической лабораторной диагностики заболеваний человека. Ознакомление студентов с теоретическими и практическими аспектами и методами лабораторной диагностики патологических процессов различных органов и систем человека.

### Задачи:

1. Изучить основы функционирования клиничко-диагностических лабораторий и правила проведения лабораторных исследований.
2. Ознакомиться с основными биохимическими, гематологическими, гормональными и молекулярно-генетическими методами клинической лабораторной диагностики.
3. Привить студентам навыки самостоятельной работы.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.1.6.14 «Клиническая биохимия» относится к формируемой части программы.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Биология человека»; «Цитология»; «Гистология»; «Биохимия»; «Физика», «Физиология человека и животных».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: выполнение ВКР.

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология:

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-2 Способен применять на практике основные методы и средства исследований биологических объектов, выбирать методы исследования в соответствии с поставленными задачами	<i>ИДК ПК 2.1</i> Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современного оборудования в соответствии с поставленными задачами	Знать: Основы техники безопасности в клиничко-диагностических лабораториях; требования преаналитического, аналитического и постаналитического этапов лабораторного обследования; основные методы биохимических, гематологических, гормональных и молекулярно-генетических анализов образцов биологических жидкостей человека. Уметь: ориентироваться в учебной литературе при самостоятельной подготовке к занятиям; определять наличие отклонений от нормы показателей клиничко-лабораторных исследований; оценивать качество проведенных лабораторных исследований.
	<i>ИДК ПК 2.2</i> Проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных, применяет на практике методы обработки экспериментальных данных, включая оценку	

	достоверности результатов и биоинформатические алгоритмы; знает нормативные документы по организации и технике безопасности работ и принципы составления отчетности.	Владеть: основными навыками работы с современной аппаратурой, умением применять на практике полученные теоретические знания
--	--	---

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, в том числе 1,2 зачетной единицы, 44 часа на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 12 часов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа		
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	<b>Раздел 1 Введение в клиническую лабораторную диагностику</b>									
1	Тема 1. Организационные основы работы клинико-диагностической лаборатории (КДЛ).	8	4		1	2		1	Устный доклад	
2	Тема 2. Дезинфекция и стерилизация в КДЛ	8	5		1	2		2	Устный доклад	
3	Тема 3. Требования преаналитического, аналитического и постаналитического	8	5		1	2		2	Устный доклад	

	этапов лабораторных исследований								
<b>4</b>	Тема 4. Получение, транспортировка и хранение биоматериала для морфологического, биохимического, иммунологического и микробиологического исследования	8	5		1	2		2	Устный доклад
<b>5</b>	Тема 5 Организация и методы контроля качества лабораторных исследований	8	5		1	2		2	Устный доклад
	<b>Раздел 2 Основы клинической биохимии</b>								
<b>6</b>	Тема 1. Основные особенности биохимических процессов. Клиническая энзимология	8	5		1	2		2	Устный доклад
<b>7</b>	Тема 2. Биохимия и патохимия белков	8	5		1	2		2	Устный доклад
<b>8</b>	Тема 3. Биохимия и патохимия липидов	8	5		1	2		2	Устный доклад
<b>9</b>	Тема 4. Биохимия и патохимия углеводов.	8	3		1	2			Устный доклад
<b>10</b>	Тема 5. Лабораторная диагностика заболеваний поджелудочной железы	8	4		1	2		1	Устный доклад
<b>11</b>	Тема 6. Обмен порфиринов и желчных пигментов. Лабораторная диагностика заболеваний печени.	8	4		1	2		1	Устный доклад
	<b>Раздел 3 Основы гематологических исследований</b>	8							
<b>12</b>	Тема 1. Система крови. Состав и функции крови. Зрелые клетки крови, их свойства	8	4		1	2		1	Устный доклад
<b>13</b>	Тема 2. Теории кроветворения, схема и механизмы гемопоэза	8	5		1	2		2	Устный доклад
<b>14</b>	Тема 3. Гематологические показатели общего анализа крови	8	4		1	2		1	Устный доклад

15	Тема 4. Гематологические проявления заболеваний органов и систем	8	5		1	2		1	Устный доклад
16	Тема 5. Лабораторная диагностика анемий.	8	4		1	2		1	Устный доклад
17	Тема 6. Лабораторная диагностика показателей система свертывания крови	8	4		2	2			Устный доклад
	<b>Раздел 4. Основы клинической гормонологии.</b>	8							
17	Тема 1. Основные уровни и системы гормональной регуляции	8	3		1	2			Устный доклад
18	Тема 2. Методы исследования гормональных нарушений	8	4		1	2		1	Устный доклад
19	Тема 3. Лабораторная диагностика заболеваний щитовидной железы	8	4		1	2		1	Устный доклад
20	Тема 4. Лабораторная диагностика заболеваний надпочечников	8	5		1	2	1	1	Устный доклад
	<b>Раздел 5. Высокотехнологичные методы лабораторной диагностики</b>	8							
21	Тема 1. Молекулярно-генетические методы диагностики	8	5		1	4			Устный доклад
22	Тема 2. Диагностика наследственных заболеваний	8	3		1	2			Устный доклад
	Итого:		100		24	48	1	27	

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
	<b>Раздел 1 Введение в клиническую лабораторную диагностику</b>					
8	Тема 1. Организационные основы работы клиничко-диагностической лаборатории (КДЛ)	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	1	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 2. Дезинфекция и стерилизация в КДЛ	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 3. Требования преаналитического, аналитического и постаналитического этапов лабораторных исследований	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,2,3 Дополнительная 3.
8	Тема 4. Получение, транспортировка и хранение биоматериала для морфологического, биохимического, иммунологического и микробиологического исследования	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.



Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
8	Тема 5 Организация и методы контроля качества лабораторных исследований	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	<b>Раздел 2 Основы клинической биохимии</b>					
8	Тема 1. Основные особенности биохимических процессов. Клиническая энзимология	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
	Тема 2. Биохимия и патохимия белков	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 3. Биохимия и патохимия липидов	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 5. Лабораторная диагностика заболеваний поджелудочной железы	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	1	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 6. Обмен порфиринов и желчных пигментов. Лабораторная диагностика заболеваний печени.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	1	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
8	<b>Раздел 3</b> Основы гематологических исследований					
8	Тема 1. Система крови. Состав и функции крови. Зрелые клетки крови, их свойства	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	1	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 2. Теории кроветворения, схема и механизмы гемопоэза	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 3. Гематологические показатели общего анализа крови	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	1	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 4. Гематологические проявления заболеваний органов и систем	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	1	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 5. Лабораторная диагностика анемий.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	1	Коллоквиум	Основная литература 1,2,3 Дополнительная 1,2, 3,4.
8	<b>Раздел 4. Основы клинической эндокринологии.</b>					
8	Тема 2. Методы исследования гормональных нарушений	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	1	Коллоквиум	Основная литература 1,2,3 Дополнительная 1,2, 3,4.

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
8	Тема 3. Лабораторная диагностика заболеваний щитовидной железы	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	1	Коллоквиум	Основная литература 1,2,3 Дополнительная 1,2, 3,4.
8	Тема 4. Лабораторная диагностика заболеваний надпочечников	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	1	Коллоквиум	Основная литература 1,2,3 Дополнительная 1,2, 3,4.
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) –26						

### 4.3 Содержание учебного материала

Модуль 1 (Введение в клиническую лабораторную диагностику)

Тема 1. Организационные основы работы клинико-диагностической лаборатории (КДЛ). Организация клинической лаборатории, зонирование, санитарно-эпидемиологический режим клинической лаборатории.

Тема 2. Дезинфекция и стерилизация в КЛД. Методы дезинфекции и стерилизации и их применение в работе клинико-диагностической лаборатории.

Тема 3. Требования преаналитического, аналитического и постаналитического этапов лабораторных исследований.

Тема 4. Получение, транспортировка и хранение биоматериала для морфологического, биохимического, иммунологического и микробиологического исследования. Оценка качества забора биологического материала.

Тема 5. Организация и методы контроля качества лабораторных исследований. Основные показатели качества проводимых исследований. Межлабораторный контроль качества. ФСВОК.

Модуль 2 (Основы клинической биохимии)

Тема 1. Основные особенности биохимических процессов. Клиническая энзимология. Направления использования ферментов в медицине. Использование ферментов как специфических реагентов.

Тема 2. Биохимия и патохимия белков. Классификация белков. Характеристика основных белков плазмы крови. Белки острой фазы.

Тема 3. Биохимия и патохимия липидов. Липиды и липопротеиды плазмы крови. Этиология и патогенез атеросклероза.

Тема 4. Биохимия и патохимия углеводов. Метаболизм глюкозы в клетках и тканях человека. Этиология и патогенез сахарного диабета.

Тема 5. Лабораторная диагностика заболеваний поджелудочной железы. Сахарный диабет 1 и 2 типа. Острый и хронический панкреатит.

Тема 6. Обмен порфиринов и желчных пигментов. Лабораторная диагностика заболеваний печени. Методы лабораторной диагностики гепатитов и желтух.

Модуль 3 (Основы гематологических исследований)

Тема 1. Система крови. Состав и функции крови. Зрелые клетки крови, их свойства: нейтрофилы, эозинофилы, базофила, моноциты, лимфоциты. Форменные элементы крови: строение и функция.

Тема 2. Теории кроветворения, схема и механизмы гемопоэза. Основные органы гемопоэза. Регуляция процесса созревания клеток крови.

Тема 3. Гематологические показатели общего анализа крови. Характеристика ретикулоцитов и эритроцитов. Лейкоцитарная формула и ее расшифровка.

Тема 4. Гематологические проявления заболеваний органов и систем. Изменения лейкоцитарной формулы при инфекционных и воспалительных заболеваниях. Основные признаки наличия онкогематологических заболеваний.

Тема 5. Лабораторная диагностика анемий. Классификация анемий. Основные подходы к дифференциальной диагностике анемических состояний.

Тема 6. Лабораторная диагностика показателей система свертывания крови. Коагулограмма и ее показатели. Применение показателей коагулограммы для контроля лечения прямыми и непрямими антикоагулянтами.

#### Модуль 4 (Основы клинической гормонологии)

Тема 1. Основные уровни и системы гормональной регуляции. Определение гормонов и их классификация по химической природе и месту синтеза.

Тема 2. Методы исследования гормональных нарушений. Иммуноферментный анализ: принцип метода и классификация. Особенности забора материала для исследования на уровня гормонов.

Тема 3. Лабораторная диагностика заболеваний щитовидной железы. Дифференциальная диагностика, основные лабораторные признаки гипотиреоза и гипертиреоза.

Тема 4. Лабораторная диагностика заболеваний надпочечников. Лабораторные признаки надпочечниковой недостаточности, опухоли надпочечников.

#### Модуль 5 (Высокотехнологичные методы лабораторной диагностики)

Тема 1. Методы молекулярно-генетической диагностики. ПЦР: определение, принцип метода. Применение ПЦР для диагностики инфекционных и наследственных заболеваний.

Тема 2. Диагностика наследственных заболеваний. Лабораторные методы диагностики наследственных и врожденных заболеваний в пре- и постнатальном периода развития. Профилактика наследственных заболеваний.

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
		<b>Раздел 1 Введение в клиническую лабораторную диагностику</b>				
1	<b>Тема 1</b>	Организационные основы работы клинико-диагностической лаборатории (КДЛ)	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
2	<b>Тема 2</b>	Дезинфекция и стерилизация в КДЛ	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
3	<b>Тема 3</b>	Требования преаналитического, аналитического и постаналитического этапов лабораторных	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>

		исследований				
4	<b>Тема 4</b>	Получение, транспортировка и хранение биоматериала для морфологического, биохимического, иммунологического и микробиологического исследования	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
5	<b>Тема 5</b>	Организация и методы контроля качества лабораторных исследований	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
6		<b>Раздел 2 Основы клинической биохимии</b>				
7	<b>Тема 1</b>	Основные особенности биохимических процессов. Клиническая энзимология	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
8	<b>Тема 2</b>	Биохимия и патохимия белков	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
	<b>Тема 3</b>	Биохимия и патохимия липидов	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
9	<b>Тема 4</b>	Биохимия и патохимия углеводов.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
10	<b>Тема 5</b>	Лабораторная диагностика заболеваний поджелудочной железы	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
11	<b>Тема 6</b>	Обмен порфиринов и желчных пигментов. Лабораторная диагностика заболеваний печени.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
12		<b>Раздел 3 Основы гематологических исследований</b>				
13	<b>Тема 1</b>	Система крови. Состав и функции крови. Зрелые клетки крови, их свойства	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
14	<b>Тема 2</b>	Теории кроветворения, схема и механизмы	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>

		гемопоза				
15	<b>Тема 3</b>	Гематологические показатели общего анализа крови	<b>2</b>		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
16	<b>Тема 4</b>	Гематологические проявления заболеваний органов и систем	<b>2</b>		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
17	<b>Тема 5</b>	Лабораторная диагностика анемий.	<b>2</b>		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
18	<b>Тема 6</b>	Лабораторная диагностика показателей система свертывания крови	<b>2</b>		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
		<b>Раздел 4. Основы клинической гормонологии.</b>				
	<b>Тема 1</b>	Основные уровни и системы гормональной регуляции	<b>2</b>		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
	<b>Тема 2</b>	Методы исследования гормональных нарушений	<b>2</b>		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
	<b>Тема 3</b>	Лабораторная диагностика заболеваний щитовидной железы	<b>2</b>		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
	<b>Тема 4</b>	Лабораторная диагностика заболеваний надпочечников	<b>2</b>		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1.	Тема 1. Лабораторная диагностика метаболизма витаминов	Изучить теоретический материал. Подготовить доклад	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.2</i>
2	Тема 2. Показатели кислотно-щелочного баланса	Изучить теоретический материал. Подготовить доклад	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.2</i>
3	Тема 3. Общий анализ мочи. Основные показатели и их значение для диагностики	Изучить теоретический материал. Подготовить доклад	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.2</i>
4	Тема 4. Лабораторная диагностика ЗППП	Изучить теоретический материал. Подготовить доклад	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.2</i>

5	Тема 5. Лабораторная диагностика ВИЧ	Изучить теоретический материал. Подготовить доклад	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.2</i>
6	Тема 6. Лабораторная диагностика гепатитов	Изучить теоретический материал. Подготовить доклад	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.2</i>
7	Тема 7. Биохимические методы скрининга на наследственных заболевания у новорожденных	Изучить теоретический материал. Подготовить доклад	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.2</i>

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для успешного овладения знаниями по клинической биохимии, предусмотренными учебной программой, необходимо подобрать учебную и учебно-научную литературу, список которой содержится в программе.

Специфической чертой изучения данного курса является то, что приобретение знаний невозможно без базовой естественнонаучной подготовки: необходимы знаниями в области общей биологии, общей анатомии человека и гистологии, физиологии человека и животных.

Основными формами обучения по курсу являются лекции, практические занятия и внеаудиторная самостоятельная работа студентов.

На лекциях рассматривается основы организации работы клинической лаборатории, включая особенности проведения преаналитического, аналитического и постаналитического этапов исследования, правила забора, транспортировки и хранения биологических материалов; основные методы проведения общих клинических, биохимических, гематологических, гормональных и молекулярно-генетических исследований; особенности диагностики наиболее распространенных хронических заболеваний (атеросклероз, сахарный диабет, гепатит и пр.) При проведении лекций используются презентации, позволяющие наглядно представить изучаемый материал и облегчить усвоение знаний по изучаемой дисциплине.

На практических занятиях студенты представляют доклады по заданным темам, после доклада, студент отвечает на вопросы аудитории, далее следует обсуждение сильных и слабых сторон доклада и каждый присутствующий оценивает доклад и ответы на вопросы по 10 балльной шкале.

Темы и рассматриваемые вопросы:

Тема 1. Рассмотреть следующие вопросы: Организационные основы работы клинко-диагностической лаборатории (КДЛ). Организация клинической лаборатории, зонирование, санитарно-эпидемиологический режим клинической лаборатории.

Тема 2. Рассмотреть следующие вопросы: Дезинфекция и стерилизация в КЛД. Методы дезинфекции и стерилизации и их применение в работе клинко-диагностической лаборатории. Применение методов дезинфекции и стерилизации в зависимости от группы патогенности биоматериала.

Тема 3. Рассмотреть следующие вопросы: Требования преаналитического этапа лабораторных исследований. Требования аналитического этапа лабораторных исследований. Требования постаналитического этапа лабораторных исследований.

Тема 4. Рассмотреть следующие вопросы: Получение, транспортировка и хранение биоматериала для морфологического, биохимического, иммунологического и микробиологического исследования. Классификация систем забора крови в зависимости от



типа исследований. Оценка качества забора биологического материала. Роль взаимодействия лаборатории и клинических врачей в отношении качества проведенных исследований.

Тема 5. Рассмотреть следующие вопросы: Организация контроля качества лабораторных исследований. Методы контроля качества лабораторных исследований. Основные показатели качества лабораторных исследований. Межлабораторный контроль качества. ФСВОК.

Тема 6. Рассмотреть следующие вопросы: Основные особенности биохимических процессов. Клиническая энзимология. Направления использования ферментов в медицине. Использование ферментов как специфических реагентов.

Тема 7. Рассмотреть следующие вопросы: Биохимия и патохимия белков. Классификация белков. Характеристика основных белков плазмы крови. Белки острой фазы.

Тема 8. Рассмотреть следующие вопросы: Биохимия и патохимия липидов. Липиды и липопротеиды плазмы крови. Этиология и патогенез атеросклероза.

Тема 9. Рассмотреть следующие вопросы: Биохимия и патохимия углеводов. Метаболизм глюкозы в клетках и тканях человека. Этиология и патогенез сахарного диабета.

Тема 10. Рассмотреть следующие вопросы: Лабораторная диагностика заболеваний поджелудочной железы. Сахарный диабет 1 и 2 типа: дифференциальная диагностика. Острый и хронический панкреатит: дифференциальная диагностика.

Тема 11. Рассмотреть следующие вопросы: Обмен порфиринов и желчных пигментов. Лабораторная диагностика заболеваний печени. Методы лабораторной диагностики гепатитов. Методы дифференциальной диагностики желтух.

Тема 12. Рассмотреть следующие вопросы: Система крови. Состав и функции крови. Зрелые клетки крови, их свойства: нейтрофилы, эозинофилы, базофила, моноциты, лимфоциты. Форменные элементы крови: строение и функция.

Тема 13. Рассмотреть следующие вопросы: Теории кроветворения, схема и механизмы гемопоэза. Основные органы гемопоэза: печень, тимус, селезенка, костный мозг, периферические лимфатические узлы. Регуляция процесса созревания клеток крови.

Тема 14. Рассмотреть следующие вопросы: Гематологические показатели общего анализа крови. Характеристика ретикулоцитов и эритроцитов. Лейкоцитарная формула и ее расшифровка. Нормы показателей эритроцитов, ретикулоцитов у человека. Лейкоцитарная формула: сдвиг влево, сдвиг вправо.

Тема 15. Рассмотреть следующие вопросы: Гематологические проявления заболеваний органов и систем. Изменения лейкоцитарной формулы при инфекционных и воспалительных заболеваниях. Специфические признаки вирусной инфекции. Специфические признаки бактериальной инфекции. Гемограмма. Основные признаки наличия онкогематологических заболеваний.

Тема 16. Рассмотреть следующие вопросы: Лабораторная диагностика анемий. Классификация анемий. Гемолитическая анемия. Железодефицитная анемия. Апластическая анемия. Основные подходы к дифференциальной диагностике анемических состояний.

Тема 17. Рассмотреть следующие вопросы: Лабораторная диагностика показателей системы свертывания крови. Коагулограмма и ее показатели. Протромбиновое время, Активированное частичное тромбопластиновое время, тромбиновое время, фибриноген. Тест агрегации тромбоцитов. РФМК. Применение показателей коагулограммы для контроля лечения прямыми и непрямыми антикоагулянтами.

Тема 18. Рассмотреть следующие вопросы: Основные уровни и системы гормональной регуляции. Гипоталамус. Гипофиз. Щитовидная и паращитовидные железы. Поджелудочная железа. Надпочечники. Гонады. Определение гормонов и их классификация по химической природе и месту синтеза.

Тема 19. Рассмотреть следующие вопросы: Методы исследования гормональных нарушений. Иммуноферментный анализ: принцип метода и классификация. Прямой метод ИФА, Непрямой метод ИФА. Сэндвич-метод ИФА. Особенности забора материала для исследования на уровни гормонов.

Тема 19. Рассмотреть следующие вопросы: Лабораторная диагностика заболеваний щитовидной железы. Отношение ТТГ и Т4. Дифференциальная диагностика, основные лабораторные признаки гипотиреоза. Дифференциальная диагностика, основные лабораторные признаки гипертиреоза.

Тема 20. Рассмотреть следующие вопросы: Лабораторная диагностика заболеваний надпочечников. Лабораторные признаки нарушения обмена минералокортикоидов. Лабораторные признаки надпочечниковой недостаточности. Лабораторные признаки опухоли надпочечников.

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов):** *не предусмотрены учебным планом.*

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) литература**

1. Иванов, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие для вузов / А. А. Иванов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-7682-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164716> (дата обращения: 22.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.+

2. Пронина, Г. И. Клиническая лабораторная диагностика. Практикум : учебное пособие для вузов / Г. И. Пронина. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-8114-7095-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169775> (дата обращения: 22.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.+

3. Устинова, М. Н. Лабораторная диагностика анемий : учебное пособие / М. Н. Устинова, О. А. Лёшина. — Волгоград : ВолгГМУ, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-9652-0674-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/225692> (дата обращения: 22.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.+

### **б) периодические издания нет**

### **г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научная электронная библиотека e-library.ru (<http://elibrary.ru/titles.asp>)

2. Центральная научная медицинская библиотека им. И.М. Сеченова (<http://www.scsml.rssi.ru/>)
3. Банк документов Минздрава (<http://www.rosminzdrav.ru/documents>);
4. Справочно-правовая система «Гарант» (<http://ivo.garant.ru/#/startpage:0>).

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Аудитория для проведения занятий лекционного типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 25 посадочных мест; техническими средствами обучения: проектор Epson EB-X03, доска маркерная; учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине: презентации по темам программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 10 посадочных мест; доской меловой; техническими средствами обучения: проектор BenQ MS521P учебно-наглядными пособиями: презентации по темам программы.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок PentiumG850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок PentiumD 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQG955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 3 посадочных места; ноутбук Lenovo P580, проектор BenQ MS521P.

### **6.2. Программное обеспечение:**

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

Foxit PDF Reader 8.0;

LibreOffice 5.2.2.2;

Ubuntu 14.0;

АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

Полный перечень лицензионного программного обеспечения представлен на сайте ФГБОУ ВО «ИГУ» в разделе «Сведения об образовательной организации» <http://isu.ru/sveden/objects/index.html>, на странице отдела лицензирования, аккредитации и методического обеспечения <http://isu.ru/ru/about/license/index.html> и в справках «Материально-техническое обеспечение основной профессиональной образовательной программы», являющихся Приложением к ОПОП.

### **6.3. Технические и электронные средства:**

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы.

Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блок Athlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.; Моноблок IRU T2105P – 2 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.

*Специальные помещения:*

Учебный компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы. Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 6 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок LG - 6 шт., Монитор LG - 6шт., Сканнер ScanJet 3800 - (1шт., Колонки Genius - 1шт., Принтер Cannon – 1 шт, Принтер HP LaserJet1000S - 1шт. с неограниченным доступом к сети Интернет.

*Специальные помещения:*

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Аудитория оборудована: специализированной мебелью на 8 посадочных мест; Шкаф металлический - 2 шт., шкаф деревянный – 2 шт, Электростимулятор ЭСЛ-2 - 2 шт., Осциллограф 8и канальный С1-69, С1-74 – 2 шт., Полуавтоматический МЭ – 1 шт., Полуавтоматический МЭ -4 – 1 шт., Крет УФУ – 1 шт., Крет электрофицированный - 1 шт., Насос вакуумный – 1 шт., Стол операционный - 1 шт., Вакуумный насос – 1 шт., Крет УФУ-БК – 1 шт., Осциллограф - 1шт., Электростимулятор – 1 шт., Холодильник Свияга – 1 шт., Сканер LG - 1шт., наглядные пособия (таблицы) – 205 шт., препараты по анатомии (кости) = 45 шт. , препараты по гистологии и БИР (лотки) = 45 шт., атласы по анатомии – 10 шт., наглядные пособия-муляжи – 11 шт., муляж тела человека – 1 шт., Скелет человека – 1 шт.

## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Для освоения дисциплины «Клиническая биохимия» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Проблемная лекция.* В отличие от содержания информационной лекции, которое предлагается преподавателем в виде известного, подлежащего лишь запоминанию материала, на проблемной лекции новое знание вводится как неизвестное для обучающихся. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Лекция строится таким образом, что познания обучающегося приближаются к поисковой, исследовательской деятельности. Здесь участвуют мышление обучающегося и его личностное отношение к усваиваемому материалу.

- *Лекция-беседа*. Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.

- *Семинар-исследование*. Технология проведения такого семинара может быть различной, в зависимости от того, какой метод заложен в его основу. В рамках дисциплины проводится семинар с подготовкой и заслушиванием рефератов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением.

- *Коллоквиумы* – вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Коллоквиум может проводиться в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом или как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. В ходе коллоквиума также проверяются рефераты, другие письменные работы студентов, проводится заслушивание докладов.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п.4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии*. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины используются следующие технологии:

- кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);

- интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

*Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета*

В рамках дисциплины используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- коллоквиум;
- реферат;
- контроль самостоятельной работы.

Фонд оценочных средств включает:

- вопросы и билеты для экзамена,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции ПК-1 (см. п.

III)

### Примерный список вопросов к экзамену

1. Организационные основы работы клинико-диагностической лаборатории (КДЛ). Правила зонирования.
2. Дезинфекция и стерилизация в КДЛ. Применение методов дезинфекции и стерилизации в зависимости от группы биологической опасности.
3. Требования преаналитического этапа лабораторных исследований.
4. Требования аналитического этапа лабораторных исследований.
5. Требования постаналитического этапа лабораторных исследований.
6. Правила получения, транспортировки и хранения биоматериала для морфологического и биохимического исследования.
7. Правила получения, транспортировки и хранения биоматериала для гормонального и иммунологического исследования.
8. Организация и методы контроля качества лабораторных исследований
9. Межлабораторный контроль качества. ФСВОК.
10. Основы клинической биохимии. Основные особенности биохимических процессов.  
Клиническая энзимология
11. Биохимия и патохимия белков. Классификация белков крови.
12. Белки острой фазы, лабораторная диагностика.
13. Лабораторная диагностика воспаления.
14. Биохимия и патохимия липидов. Классификация липидов и липопротеидов крови.
15. Атеросклероз. Этиология, патогенез, лабораторная диагностика.
16. Биохимия и патохимия углеводов. Обмен глюкозы в клетках и тканях.
17. Сахарный диабет, классификация, этиология и патогенез.
18. Дифференциальная лабораторная диагностика сахарного диабета 1 и 2 типов.
19. Лабораторная диагностика острого и хронического панкреатита.
20. Обмен порфиринов и желчных пигментов.
21. Лабораторная диагностика заболеваний печени: гепатиты.
22. Лабораторная диагностика заболеваний печени: желтухи.
23. Лабораторная диагностика гипо- и гипервитаминозов.
24. Лабораторная диагностика нарушений водно-электролитного баланса.
23. Система крови. Состав и функции крови. Зрелые клетки крови, их свойства.
24. Теории кроветворения, схема и механизмы гемопоза
25. Общий анализ крови. Характеристика эритроцитов и ретикулоцитов.
26. Общий анализ крови. Лейкоцитарная формула, норма.
27. Лейкоцитарная формула и при инфекционных заболеваниях.
28. Лейкоцитарная формула при воспалительных заболеваниях.
29. Гематологические проявления заболеваний органов и систем
30. Лабораторная диагностика железодефицитных анемий.
31. Лабораторная диагностика гемолитических анемий.
32. Лабораторная диагностика апластических анемий.
33. Коагулограмма. Основные показатели
34. Показатели коагулограммы при контроле лечения прямыми и непрямыми

антикоагулянтами.

35. Основные уровни и системы гормональной регуляции.

36. Лабораторные методы исследования гормональных нарушений. ИФА: принцип метода, классификация.

37. Лабораторная диагностика заболеваний щитовидной железы

38. Лабораторная диагностика заболеваний надпочечников

39. Высокотехнологичные методы лабораторной диагностики.

40. Молекулярно-генетические методы диагностики. ПЦР: принцип, виды, применение.

41. Пренатальная лабораторная диагностика наследственных заболеваний.

42. Постнатальная лабораторная диагностика наследственных заболеваний.

**Разработчики:**

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

младший научный сотрудник лаборатории  
гинекологической эндокринологии  
ФГБНУ НЦ ПЗСЧР Иевлева К.Д.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО) по направлению и профилю подготовки 06.03.01 «Биология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры Физиологии и психофизиологии

«06» мая 2024 г. Протокол № 10



Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

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