

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –**  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора института

\_\_\_\_\_ М.В. Черников

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

**КЛИНИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ**

Для специальности: *31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета)*

Квалификация выпускника: *врач-лечебник*

Кафедра: *микробиологии и иммунологии с курсом биологической химии*

Курс – II

Семестр – III

Форма обучения – очная

Лекции – 14 часов

Практические занятия – 34 часов

Самостоятельная работа – 24 часов

Промежуточная аттестация: *зачет* – III семестр

Трудоемкость дисциплины: 2 ЗЕ (72 часов)

Пятигорск, 2020

*Рабочая программа дисциплины «Клиническая биохимия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.01 Лечебное дело, квалификация выпускника «Врач-лечебник», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «9» февраля 2016 № 95.*

**Разработчики программы:**

Зав. каф., доцент, к.б.н., Лужнова С.А., преподаватель, Сигарева С.С.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии с курсом биологической химии. Протокол № 1 от «29» августа 2020 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ к.б.н., Лужнова С.А.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией.  
Протокол № 1 от «31» августа 2020 г.

Председатель УМК \_\_\_\_\_ д.б.н., Доркина Е.Г.

Рабочая программа согласована  
с библиотекой \_\_\_\_\_ зав. библиотекой Глуценко Л.Ф.

Внешняя рецензия главного научного сотрудника ФГБУ ПГНИИК ФМБА России д. мед. наук Шведуновой Л.Н..

Декан факультета ВО \_\_\_\_\_ к.м.н. Игнатиади О.Н.

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии. Протокол № \_\_ от «31» августа 2020 г.

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ д.м.н. Черников М.В.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета.  
Протокол № 1 от «31» августа 2020 г.

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	<b>Цель:</b> приобретение студентами профессиональных знаний, необходимых для формирования клинического мышления при проведении диагностического поиска с применением понятий и алгоритмов клинической биохимии в практической деятельности врача.
1.2	<b>Задачи:</b> 1. Ознакомление студентов с биохимическими лабораториями практического здравоохранения: освоение правил безопасной работы при проведении исследований в КДЛ; знакомство с правилами контроля качества лабораторных исследований. 2. Познакомить студентов с основными принципами биохимических исследований в клинической лабораторной диагностике 3. Показать зависимость между нарушением структуры и функций органов и биохимическими показателями в крови 4. Изучить диагностическую роль основных биохимических маркеров заболеваний печени, поджелудочной железы, почек, сердечно-сосудистой системы. 5. Познакомить студентов с биохимическими способами оценки нарушений водно-электролитного обмена и кислотно-щелочного равновесия

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Блок Б1.В.ОД.4	<i>вариативная часть (обязательные дисциплины)</i>
<b>2.1</b>	<b>Перечень дисциплин и/или практик, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины</b>
	Дисциплина базируется на знаниях, умениях и опыте деятельности, приобретаемых в результате изучения следующих дисциплин и/или практик: - химия; - биология; - физика, математика; - анатомия; - гистология, эмбриология, цитология; - медицинская информатика.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</b>
	- фармакология; - иммунология; - микробиология, вирусология; - поликлиническая терапия; - производственная клиническая практика (помощник врача амбулаторно-поликлинического учреждения).

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); - готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (ОК-5); - готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической	

терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способностью и готовностью анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок (ОПК-5);
- способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (ОПК-9);
- способностью и готовностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания (ПК-1).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	<b>Знать:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила работы с реактивами, требования безопасности;</li> <li>- правила работы с биологическими жидкостями;</li> <li>- возможности биохимических исследований в клинике;</li> <li>- организацию контроля качества на всех этапах лабораторного исследования;</li> <li>- применение биохимических методов для скрининговых, профилактических, диагностических целей, их использование для оценки эффективности лечения и степени выздоровления;</li> <li>- основные биохимические критерии при оценке функций печени, поджелудочной железы, сердечно-сосудистой системы, почек;</li> <li>- биохимические показатели воспаления, злокачественных новообразований, желтухи, панкреатитов, сахарного диабета, атеросклероза, инфаркта миокарда, почечной недостаточности, неотложных состояний.</li> </ul>
3.2	<b>Уметь:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовать безопасную работу с контролем качества на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе;</li> <li>- собирать, транспортировать и хранить биологический материал.</li> </ul>
3.3	<b>Иметь навык (опыт деятельности):</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работы со справочной литературой;</li> <li>- постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических исследований биологических жидкостей;</li> <li>- проведения биохимических исследований;</li> <li>- работы с лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами;</li> <li>- проведения пробирочных реакций.</li> </ul>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	Всего часов/ЗЕ	Семестры
		III
Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе:		
Лекции	14	14
Практические занятия	34	34
Семинары		

Самостоятельная работа	24	24
Промежуточная аттестация (зачет)		
Общая трудоемкость:		
часы	72	72
ЗЕ	2	2

#### 4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем / вид занятия	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Введение в клиническую биохимию.</b>				
1.1	Основы здравоохранения, организация лабораторной службы. Клиническая биохимия как часть КЛД. Получение и подготовка биоматериала для лабораторного исследования. /Лек/	2	ОК-1; ОПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1 Л2.6, Л3.2 Л3.3
1.2	Основы здравоохранения, организация лабораторной службы. Значение, цели, задачи и место клинической биохимии в развитии теоретической и практической медицины. /Пр/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК-5	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л3.2 Л3.3
1.3	Принципы клинической биохимии и КЛД. Контроль качества лабораторных исследований. Организация контроля качества лабораторных исследований. /Пр/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК-5	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1 Л3.2, Л3.3
1.4	Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: 1. Место клинической биохимии в системе медицинских дисциплин 2. Методы клинической биохимии. 3. Условия взятия, хранения и транспортировки на результаты исследований /Ср/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК-5	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1 Л3.2, Л3.3
1.5	Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: 1. Основные функции биохимических тестов: скрининг, диагноз, мониторинг, прогноз. 2. Способы выражения биохимических результатов. 3. Особенности клинико-лабораторной диагностики у детей. /Ср/		ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК-5	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л3.2 Л3.3
<b>Раздел 2. Биохимические исследования при заболеваниях печени. Белки плазмы крови, функции.</b>				
2.1	Биохимические исследования при заболеваниях печени. Лабораторные тесты диагностики заболеваний печени. Клинические и биохимические синдромы. /Лек/	2	ОК-1; ОПК-1, ОПК-9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1 Л3.2, Л3.3
2.2	Белки плазмы крови, функции. Синтез белков в печени, РЭС, клетках иммунной системы. Характеристика	2	ОК-1; ОПК-1 ОПК-9; ПК -1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1 Л2.2, Л3.2

	белковых фракций. /Лек/			ЛЗ.3
2.3	Биохимические исследования при заболеваниях печени. Лабораторные тесты диагностики заболеваний печени. Клинические и биохимические синдромы./Пр/	2	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 5, ОПК-9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.7 ЛЗ.2, ЛЗ.3
2.4	Биохимические исследования при заболеваниях печени. Типы желтух. /Пр/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК-5, ОПК-9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.2 Л2.4, ЛЗ.2 ЛЗ.3
2.5	Белки плазмы крови, функции. Определение содержания общего белка в крови и моче. Характеристика белковых фракций. /Пр/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК-5, ОПК-9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1 ЛЗ.2, ЛЗ.3
2.6	Коллоквиум /Пр/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК-5, ОПК-9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.7 ЛЗ.2, ЛЗ.3
2.7	Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: 1. Болезни печени у детей 2. Наследственные нарушения метаболизма билирубина. 3.Связь нарушений секреторной функции печени и процессов переваривания в кишечнике./Ср/	2	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1 Л2.4, ЛЗ.2 ЛЗ.3
2.8	Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: 1. Физико-химические аспекты действия альбумина на мембраны клеток. 2. Причины изменения концентрации общего белка в плазме. 3. Иммуноглобулины. Гипо- и гипергаммаглобулинемия. /Ср/	2	ОК-1; ОПК-1, ОПК-5, ОПК – 9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.5 Л2.6, ЛЗ.2 ЛЗ.3
<b>Раздел 3. Биохимическая диагностика заболеваний поджелудочной железы.</b>				
3.1	Сахарный диабет. Диагностические критерии сахарного диабета I и II типов. Гипергликемия и глюкозурия. Влияние инсулина на метаболизм./Лек/	2	ОК-1; ОПК-1, ОПК-9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.6 ЛЗ.2, ЛЗ.3
3.2	Биохимическая диагностика заболеваний поджелудочной железы. Активность ферментов в дуоденальном соке. Панкреатиты. /Пр/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-5, ОПК – 9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1 Л2.6, ЛЗ.2, ЛЗ.3
3.3	Сахарный диабет. Определение, классификация и клинические признаки. Гипергликемия и глюкозурия./Пр/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК-5, ОПК-9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.5 ЛЗ.2, ЛЗ.3
3.4	Ранняя диагностика сахарного диабета: определение антител к Р-клеткам поджелудочной железы, проинсулина, С-пептида. Гипогликемическая кома. /Пр	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК-5, ОПК – 9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.4,ЛЗ.2 ЛЗ.3

3.5	Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: 1. Становление на ступенях филогенеза функций митохондрий и синтеза АТФ. 2. Биологическое значение инсулина и стеарил-КоА-дегидрогеназы. 3. Метаболические осложнения диабета. /Ср/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК – 9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1 Л2.6, Л3.2 Л3.3
3.6	Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: 1. Отличие физиологического метаболизма ЖК при синдроме резистентности к инсулину. 2. Гипогликемические синдромы. 3. Гипогликемия в детском возрасте. /Ср/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК-9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.2 Л2.3, Л3.2 Л3.3
<b>Раздел 4. Биохимические исследования при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.</b>				
4.1	Заболевания сердечно-сосудистой системы. Нарушения липидного обмена. Атеросклероз. Инфаркт миокарда. /Лек/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.4 Л2.6, Л3.2 Л3.3
4.2	Заболевания сердечно-сосудистой системы. Нарушения липидного обмена. Атеросклероз. /Пр/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК-9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.3 Л2.2, Л3.2 Л3.3
4.3	Заболевания сердечно-сосудистой системы. Инфаркт миокарда. Дифференциальная диагностика заболеваний сердца, ферментные констелляции. /Пр/	2	ОК-1; ОПК-1, ОПК – 9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.3, Л3.2 Л3.3
4.4	Коллоквиум /Пр/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК-9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л3.2, Л3.3
4.5	Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: 1. Нормативы и лабораторные исследования нарушения липидного обмена. 2. Физико-химические методы определения и различия структуры липопротеинов низкой и очень низкой плотности. 3. Аполипротеин – векторнаправленного переноса к клеткам ПНЖК. Тест состояния репарации и физиологичной пролиферации. /Ср/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.4 Л2.5, Л3.2 Л3.3
<b>Раздел 5. Биохимические исследования при заболеваниях почек.</b>				
5.1	Основные заболевания почек. Клинический и биохимический анализ мочи. /Лек/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК-9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.3 Л3.2, Л3.3

5.2	Положительный и отрицательный водный баланс организма. Отеки. /Лек/	2	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.4 Л3.2, Л3.3
5.3	Основные заболевания почек. Диурез и его нарушения. Методы определения физиологических компонентов мочи. /Пр/	2	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1 Л2.6, Л3.2 Л3.3
5.4	Положительный и отрицательный водный баланс организма. Отеки. /Пр/	2	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК-5, ОПК – 9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.2 Л2.6, Л3.2 Л3.3
5.5	Нарушения обмена калия, кальция и фосфора в организме. Методы определения показателей минерального обмена. /Пр/	2	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК-5, ОПК-9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1 Л2.7, Л3.2 Л3.3
5.6	Формы нарушения кислотно-щелочного баланса. Клинико-диагностическое значение изменений показателей КЩС. /Пр/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК-5, ОПК – 9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.3, Л2.5, Л3.2 Л3.3
5.7	Итоговое занятие /Пр/	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК-5, ОПК – 9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.4, Л2.6, Л3.2 Л3.3
5.8	Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: 1. Молекулярно-клеточные механизмы действия гормонов вазопрессина и альдостерона. Роль в регуляции водно-солевого обмена. 2. Биохимический состав мочи в норме и при патологических состояниях. 3. Витамины группы Д, как вещества с гормональной активностью регулирующих гомеостаз кальция. /Ср/	2	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9; ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.4, Л3.2 Л3.3
5.9	Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: 1. Клинико-диагностическое значение определения ионов магния в сыворотке (плазме) крови. 2. Течение беременности и родов у женщин с заболеваниями почек. 3. Состояние систем гемостаза, калликреина и комплемента при заболеваниях почек. /Ср/	2	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.6, Л3.2 Л3.3
5.10	Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: 1. Клинико-диагностическое значение определения ионов меди в сыворотке (плазме) крови. 2. поражение почек и заболевания сердечно-сосудистой системы. 3. Значение функционального почечного резерва при хронических	2	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК-9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.5 Л3.2, Л3.3



	заболеваниях почек. /Ср/			
5.11	<p>Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клинико-диагностическое значение определения ионов хлора в сыворотке (плазме) крови.</li> <li>2. Гомеостаз воды и натрия.</li> <li>3. Гормоны, регулирующие обмен кальция.</li> <li>4. Маркеры минеральных и костных нарушений при хронической болезни почек.</li> <li>5. Буферные системы и их роль в жизнедеятельности организма. /Ср/</li> </ol>	4	ОК-1, ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9; ПК-1	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.5 Л2.6, Л3.2 Л3.3

#### 4.3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины базовой части ФГОС	Содержание раздела
1	Раздел 1. Введение в клиническую биохимию.	<p>Основы здравоохранения, организация лабораторной службы. Значение, цели, задачи и место клинической биохимии в развитии теоретической и практической медицины. Клиническая биохимия как часть КЛД. Получение и подготовка биоматериала для лабораторного исследования. Получение материала из бронхо-легочной системы. Получение биоматериала из органов мочевыделительной системы. Получение материала из молочной, щитовидной и других желез. Взятие крови для исследований. Взятие капиллярной, венозной крови для клинического анализа.</p> <p>Принципы клинической биохимии и КЛД. Контроль качества лабораторных исследований. Референтные величины и средний показатель. Скрининговое, профилактическое и дифференциально-диагностическое исследования.</p> <p>Экспрессдиагностика. Основные единицы СИ в биохимии. Организация контроля качества лабораторных исследований. Средства контроля качества. Методы контроля качества (контроль воспроизводимости, контроль правильности). Внешняя оценка качества. Основные статистические критерии в контроле качества лабораторных исследований. Унификация биохимических методик. Критерии унификации: аналитические, технико-экономические, диагностическая ценность. Стандартизация исследований.</p>
2	Раздел 2. Биохимические исследования при заболеваниях печени. Белки	Биохимические исследования при заболеваниях печени. Функции печени. Лабораторные тесты диагностики заболеваний печени. Клинические и

	<p>плазмы крови, функции.</p>	<p>биохимические синдромы. Нарушение целостности гепатоцита: синдром цитолиза, повышенной проницаемости, гиперферментемия. Экскреторно-билиарный синдром: соотношение активности ферментов и фракций билирубина. Воспалительный синдром: общий белок сыворотки крови и белковые фракции. Гипоальбуминемия и гиперглобулинемия. Энзимодиагностика заболеваний печени. Значение аланин- и аспартатаминотрансфераз, лактатдегидрогеназы, <math>\gamma</math>-глутамилтранспептидазы, щелочной фосфатазы, глутаматдегидрогеназы, сорбитолдегидрогеназы. Гипер- и гипоферментемия. Типы желтух: надпеченочные, печеночные, подпеченочные. Гипербилирубинемия и билирубинурия. Содержание билирубина и его фракций в крови, печени, кишечнике, почках. Свободный (непрямой) и конъюгированный (прямой) билирубин, уробилиноген и стеркобилиноген, желчные пигменты. Токсичность билирубина. Желтуха новорождённых. Референтные значения, дифференциальная диагностика заболеваний печени. Фракции билирубина в крови, моче, кале. Белки плазмы крови, функции. Синтез белков в печени, РЭС, клетках иммунной системы. Определение содержания общего белка в крови и моче. Характеристика белковых фракций. Альбумины, гипер- и гипоальбуминемия. <math>\alpha</math>1-Глобулины: <math>\alpha</math>1- протеиназный ингибитор, <math>\alpha</math>1-кислый гликопротеин. <math>\alpha</math>2-глобулины: <math>\alpha</math>2-макроглобулин, гаптоглобин, церуло-плазмин. <math>\beta</math>-Глобулины: трансферрин, гемопексин. <math>\gamma</math>-Глобулины: иммуноглобулины, гипер-гаммаглобулинемия. Белки острой фазы воспаления. Типы протеинограмм. Соотношение белковых фракций при остром и хроническом воспалении, нарушении функций почечного фильтра, злокачественных новообразованиях, гепатитах, циррозах печени, механической желтухе.</p>
3	<p>Раздел 3. Биохимическая диагностика заболеваний поджелудочной железы.</p>	<p>Биохимическая диагностика заболеваний поджелудочной железы. Активность ферментов в дуоденальном соке. Панкреатиты, диагностическое значение определения активности <math>\alpha</math>-амилазы в крови и моче. Активность трипсина, <math>\alpha</math>1- протеиназного ингибитора, <math>\alpha</math>2-макроглобулина в крови. Сахарный диабет. Определение, классификация и клинические признаки. Абсолютная и относительная недостаточность инсулина. Влияние инсулина на метаболизм. Содержание глюкозы в цельной крови и плазме. Диагностические критерии сахарного диабета I и II типов. Гипергликемия и глюкозурия. Нарушенная гликемия натощак, нарушенная толерантность к глюкозе, постпрандиальная</p>

		<p>гипергликемия.</p> <p>Методы определения содержания глюкозы. Ранняя диагностика сахарного диабета: определение антител к Р-клеткам поджелудочной железы, проинсулина, С-пептида. Компенсация сахарного диабета.</p> <p>Эффективный контроль гипергликемии: определение гликозилированного гемоглобина, фруктозамина.</p> <p>Оценка степени сосудистого риска: HbA1C, глюкоза плазмы венозной крови натощак, глюкоза капиллярной крови перед едой, показатели липидного спектра. Гипогликемическая кома.</p>
4	Раздел 4. Биохимические исследования при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.	<p>Атеросклероз, стадии развития. Нарушения липидного обмена. Диагностическое значение определения содержания холестерина и его фракций в составе липопротеинов крови.</p> <p>Гиперхолестеролемиа. Основные показатели атеросклероза: общий холестерол, <math>\alpha</math>-холестерол (ЛПВП), индекс атерогенности.</p> <p>Рекомендуемые и пограничные значения общего холестерина, умеренная и выраженная гиперхолестеролемиа.</p> <p>Инфаркт миокарда. Нарушение снабжения сердца кислородом при ишемической болезни сердца.</p> <p>Основные причины кислородного голодания: нейрогенный спазм, тромбоз и эмболия коронарных сосудов. Основные метаболические нарушения при остром инфаркте миокарда. Условия обратимости изменений миокарда. Необратимые изменения сердечной мышцы. Маркерные ферменты миокарда.</p> <p>Энзимодиагностика инфаркта миокарда. Сроки изменения активности ферментов.</p> <p>Дифференциальная диагностика заболеваний сердца, ферментные констелляции. Креатинкиназа и КФК-МВ в диагностике инфаркта миокарда.</p> <p>Диагностическое значение лактатдегидрогеназы и её изоферментов в сыворотке крови.</p> <p>Аспаргатаминотрансфераза. Неферментные маркеры инфаркта миокарда: миоглобин, тропонины Т и I, С-реактивный белок.</p>
5	Раздел 5. Биохимические исследования при заболеваниях почек.	<p>Основные заболевания почек: гломерулонефрит, пиелонефрит, почечная недостаточность, нефротический синдром, нефролитиаз. Фильтрация, реабсорбция, секреция. Клинический и биохимический анализ мочи. Клиренс, транспортный максимум, почечный порог, функциональные показатели работы почек. Диурез и его нарушения: полиурия, олигоурия, анурия, никтурия.</p> <p>Физиологические компоненты мочи: Мочевина, креатинин, креатин, мочева кислота. Методы их определения. Патологические компоненты мочи: глюкозурия, протеинурия. Гломерулярная, тубулярная, внепочечные протеинурии.</p>

		<p>Положительный и отрицательный водный баланс организма. Отеки. Механизмы развития отеков при недостаточности сердечно-сосудистой системы и болезнях почек. Гипернатриемия, её виды и механизмы развития. Относительная и абсолютная гипонатриемия. Гормональная регуляция выведения натрия почками. Роль ионов калия в мышечном сокращении, поддержании функций сердечно-сосудистой системы, почек.</p> <p>Гипер- и гипокалиемия, клинические проявления. Кальций, гипер- и гипокальциемия у детей и взрослых. Фосфор, кислоторастворимая и кислотонерастворимая фракции. Гипер- и гипофосфатемия у детей и взрослых. Методы определения показателей минерального обмена.</p> <p>Кислотно-щелочной баланс организма. Механизм работы буферной системы гемоглобина.</p> <p>Физиологические системы: роль легких, почек, печени в поддержании кислотнощелочного равновесия. Формы нарушения кислотно-щелочного баланса. Алкалоз и ацидоз: респираторный, метаболический, компенсированный, декомпенсированный. Клинико-диагностическое значение изменений показателей КЩС. Неотложные состояния в анестезиологии и реаниматологии.</p> <p>Общеклинические анализы, экспрессдиагностика.</p>
--	--	---

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Чтение лекций и проведение лабораторных занятий с использованием мультимедийных средств, поисковая аналитическая работа (внеаудиторная самостоятельная работа студентов), устный опрос, тестовый контроль.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания для текущего контроля успеваемости.

#### 6.1.1 Примеры тестов для контроля знаний.

1. На результаты лабораторного анализа могут повлиять следующие факторы внелабораторного характера:

- а) физическое и эмоциональное напряжение больного
- б) циркадные ритмы, влияние климата
- в) положение тела
- г) прием медикаментов
- д) все перечисленные

2. При взятии крови с цитратом для исследования свертывающей системы рекомендуется:

- а) использовать кровь/3,8 % цитрат в соотношении 1:1
- б) хранить кровь при комнатной температуре

- в) определение проводить не ранее 2 ч отстаивания плазмы
- г) накладывать жгут не более чем на 1 мин
- д) кровь с цитратом не перемешивать

3. Наиболее часто внутрилабораторные погрешности связаны:

- а) с низкой квалификацией персонала
- б) с недобросовестным отношением к работе
- в) с неправильными расчетами, ошибками при приготовлении реактивов
- г) с использованием устаревшего оборудования, малочувствительных, неспецифических методов
- д) все перечисленное верно

4. Виды систематических погрешностей:

- а) методические
- б) зависящие от приборов
- в) оперативные
- г) зависящие от реактивов
- д) все перечисленные

5. Погрешность нельзя выявить:

- а) методом параллельных проб
- б) выбором аналитического метода
- в) последовательной регистрацией анализов
- г) обсуждением результата с лечащим врачом
- д) пересчетом результата в другую систему единиц измерения

6. Для проведения контроля качества биохимических исследований рекомендуется использовать:

- а) водные растворы субстратов
- б) донорскую кровь
- в) промышленную сыворотку (жидкую или лиофилизированную)
- г) реактивы зарубежных фирм
- д) сыворотку крови больного

7. Метод контроля качества, не требующий контрольных материалов:

- а) исследование параллельных проб
- б) исследование повторных проб
- в) использование постоянных величин
- г) метод средних нормальных величин
- д) все перечисленное

8. При проведении контроля качества пользуются критериями:

- а) воспроизводимость
- б) правильность
- в) сходимость
- г) точность
- д) всеми перечисленными

9. Воспроизводимость измерения - это качество измерения, отражающее:

- а) близость результатов к истинному значению измеряемой величины
- б) близость результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях
- в) близость результатов измерений, выполняемых в разных условиях

- г) близость к нулю систематических ошибок в их результатах
- д) все перечисленное

10. Правильность измерения - это качество измерения, отражающее:

- а) близость результатов к истинному значению измеряемой величины
- б) близость результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях
- в) близость результатов измерений, выполняемых в разных условиях
- г) близость к нулю систематических ошибок в их результатах
- д) все перечисленное

11. Сходимость измерения - это качество измерения, отражающее:

- а) близость результатов к истинному значению измеряемой величины
- б) близость результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях
- в) близость результатов измерений, выполняемых в разных условиях
- г) близость к нулю систематических ошибок в их результатах
- д) все перечисленное

12. Точность измерения - это качество измерения, отражающее:

- а) близость результатов к истинному значению измеряемой величины
- б) близость результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях
- в) близость результатов измерений, выполняемых в разных условиях
- г) близость к нулю систематических ошибок в их результатах
- д) все перечисленное

13. Для достижения воспроизводимых результатов лабораторных анализов нужно иметь:

- а) обученный персонал
- б) современные средства дозирования
- в) автоматизированные анализаторы
- г) оборудованные рабочие места
- д) все перечисленное

14. После каждого использования должны подвергаться дезинфекции:

- а) лабораторная посуда (капилляры, предметные стекла, пробирки, меланжеры, счетные камеры и т.д)
- б) резиновые груши, баллоны
- в) лабораторные инструменты
- г) кюветы измерительной аппаратуры, пластиковые пробирки
- д) все перечисленное

15.С отработанным биоматериалом (моча, кровь, кал) производят следующие действия, кроме:

- а) сливают в специальную тару
- б) обеззараживают дезраствором
- в) кипятят
- г) обеззараживают автоклавированием

16.Основная структурно-функциональная единица почек:

- а) клубочек
- б) каналец
- в) собирательная трубочка
- г) нефрон

д) все перечисленное верно

17. Структурно-функциональной единицей печени является:

- а) гепатоцит
- б) печеночная долька
- в) купферовская клетка
- г) все ответы неправильные
- д) все ответы правильные

18. В печени не образуется:

- а) альбумин
- б) мочевины
- в) миоглобин
- г) факторы гемостаза
- д) желчные кислоты

19. Функцией печени является:

- а) гемостатическая
- б) гемопозитическая
- в) экскреторная
- г) синтетическая
- д) все перечисленные

20. Основным биохимическим синдромом при заболеваниях печени является:

- а) Синдром цитолиза
- б) Синдром холестаза
- в) Синдром гепатоцеллюлярной недостаточности
- г) Воспалительный синдром
- д) Все перечисленное верно

21. Повышение уровня мочевины в сыворотке крови может быть обусловлено

- а) Высокобелковым питанием
- б) Высокой физической нагрузкой
- в) Приемом красного вина
- г) Полиурией
- д) Все перечисленное верно

22. Повышение уровня креатинкиназы в сыворотке может быть при:

- а) Переломе ребер
- б) Гепатите
- в) Гломерулонефрите
- г) Тяжелой физической нагрузке
- д) все перечисленное верно

23. При остром гепатите средней тяжести активность аминотрансфераз в сыворотке

- а) Не изменяется
- б) Увеличивается
- в) Резко снижается
- г) Меняется разнонаправлено
- д) Теряется

24. К осложнению сахарного диабета относится:

- а) Выраженная гипогликемия
- б) Микроангиопатия
- в) Дефицит синтеза инсулина
- г) Полиурия

25. В сыворотке крови в отличие от плазмы отсутствует:

- а) фибриноген
- б) альбумин
- в) комплемент
- г) калликреин
- д) антитромбин

26. К методам срочной лабораторной диагностики следует отнести определение:

- а) активности кислой фосфатазы
- б) белковых фракций
- в) опухолевых маркеров
- г) общего холестерина
- д) билирубина у новорожденных

27. Фибриноген снижается в крови при:

- а) инфаркте миокарда
- б) циррозе печени
- в) ревматизме
- г) уремии
- д) остром воспалении

28. Содержание креатинина в крови увеличивается при:

- а) хронической почечной недостаточности
- б) гепатите
- в) гастрите
- г) язвенном колите
- д) всех перечисленных состояниях

29. Определение клиренса эндогенного креатинина применимо для:

- а) оценки секреторной функции канальцев почек
- б) определения концентрирующей функции почек
- в) оценки количества функционирующих нефронов
- г) определения величины почечной фильтрации
- д) ни для одной из перечисленных задач

30. Ренальные протеинурии обусловлены:

- а) нарушением фильтрации и реабсорбции белков
- б) диспротеинемией
- в) попаданием экссудата при воспалении мочеточников
- г) почечными камнями
- д) всеми перечисленными факторами

31. О наличии нефротического синдрома свидетельствует суточная потеря белка с мочой равная:

- а) 0,5 -1 г
- б) 1-3 г
- в) 3-3,5 г



- г) более 3,5 г
- д) в любом количестве

32. Протеинурия может сопровождать:

- а) острый гломерулонефрит
- б) хронический гломерулонефрит
- в) острый пиелонефрит
- г) хронический пиелонефрит
- д) все перечисленные заболевания

33. При заболеваниях почек с преимущественным поражением клубочков отмечается:

- а) нарушение концентрационной способности почек
- б) снижение фильтрации
- в) нарушение реабсорбции
- г) нарушение секреции
- д) нарушение всех перечисленных функций

34. Появление уробилина в моче при обтурационной желтухе может свидетельствовать о:

- а) восстановление проходимости желчных путей
- б) закупорке желчных путей
- в) поражение желчного пузыря
- г) восстановление функции печени
- д) увеличение неконъюгированного билирубина

35. Моча цвета «мясных помоев» отмечается при:

- а) остром диффузном гломерулонефрите
- б) пиелонефрите
- в) сахарном диабете
- г) амилоидозе почек
- д) всех перечисленных заболеваниях

36. Для острой почечной недостаточности характерно:

- а) Увеличение суточного диуреза
- б) Уменьшение или полное прекращение выделения мочи
- в) Преобладание ночного диуреза
- г) Частое мочеиспускание
- д) Болезненное мочеиспускание

37. Гипоальбуминемия наблюдается при:

- а) циррозе печени
- б) кровотечение
- в) гипертиреозидозе
- г) нефротическом синдроме
- д) все перечисленное верно

38. Необратимое повреждение кардиомиоцитов сопровождается повышением в сыворотке:

- а) щелочной фосфатазы
- б) АЛТ
- в) ГГТП
- г) гистидазы

д) МВ-КК

39. Секретируемым в кровь ферментом является:

- а) ЛДГ
- б) щелочная фосфатаза
- в) холинэстераза
- г) АСТ
- д) АЛТ

40. Наибольшее диагностическое значение при заболеваниях поджелудочной железы имеет определение сывороточной активности:

- а) холинэстеразы
- б) альфа-амилазы
- в) КК
- г) ЛДГ
- д) ГГТП

41. В поджелудочной железе синтезируются ферменты, кроме:

- а) липазы
- б) трипсина
- в) эластазы
- г) химотрипсина
- д) тромбина

42. Основным органом, участвующим в гомеостазе глюкозы крови является:

- а) кишечник
- б) скелетные мышцы
- в) печень
- г) легкие
- д) почки

43. Мутность сыворотки обусловлена избытком:

- а) холестерина
- б) фосфолипидов
- в) триглицеридов
- г) жирных кислот
- д) простагландинов

44. Для типирования гиперлипотеидемии достаточно исследовать в сыворотке крови:

- а) альфа-холестерин
- б) общий холестерин
- в) спектр липопротеидов
- г) липопротеиды низкой плотности
- д) триглицериды

45. Аполипопротеином является белок, который:

- а) формирует белок - липидный комплекс
- б) определяет функциональные свойства белок - липидного комплекса
- в) определяет направленный перенос липидных комплексов в системе циркуляции
- г) в сыворотке входит в состав липопротеидов

д) все перечисленное верно

46. Перемещение воды в организме определяется:

- а) осмотическим давлением
- б) онкотическим давлением
- в) гидростатическим давлением
- г) проницаемостью стенки сосудов
- д) всем и перечисленными факторами

47. Осмотическое давление плазмы в норме составляет около:

- а) 140 мосмолей/л
- б) 300 мосмолей/л
- в) 600 мосмолей/л
- г) 30 мм рт.ст.
- д) 100 мм рт.ст.

48. Величина онкотического давления сыворотки определяется:

- а) ионами
- б) углеводами
- в) липидами
- г) белками
- д) низкомолекулярными азотистыми соединениями

49. Основным ионом, определяющим, перенос воды в организме является:

- а) калий
- б) натрий
- в) кальций
- г) хлор
- д) полиэлектролиты белков

50. «Голодные» отеки связаны с:

- а) задержкой натрия в организме
- б) белковым истощением
- в) увеличением альдостерона в сыворотке
- г) гипергидротацией
- д) все перечисленное верно

51. Клинические признаки гиперкалиемии выражаются:

- а) парестезиями конечностей
- б) параличами
- в) нарушениями функции миокарда (ЭКГ-изменения)
- г) нарушениями функции пищеварительного тракта
- д) всем перечисленным

52. рН означает:

- а) концентрацию ионов водорода
- б) символ, являющийся отрицательным десятичным логарифмом молярной концентрации ионов водорода
- в) концентрацию гидроксильных групп
- г) отношение концентрации  $H^+$  к концентраций гидроксильных групп
- д) напряжение ионов водорода

53. Роль бикарбонатной буферной системы заключается в:

- а) замене сильных кислот слабыми
- б) образование в организме органических кислот
- в) источнике ионов фосфора
- г) выведение из организма фосфатов
- д) поддержание осмотического давления

54. Метаболический ацидоз может, развивается при:

- а) истерии
- б) диабете
- в) стенозе привратника
- г) гипокалиемии
- д) отеках

55. Респираторный ацидоз развивается при:

- а) голодание
- б) нефрите
- в) респираторном дистресссиндроме
- г) дизентерии
- д) гипервентиляции

56. Метаболический алкалоз, как правило, развивается при:

- а) задержке углекислоты
- б) задержке органических кислот
- в) потере калия организмом
- г) образование кетоновых тел
- д) гиповентиляции легких

57. Респираторный алкалоз развивается при:

- а) гипервентиляции легких
- б) обильной рвоте
- в) опухоли трахеи
- г) вливание содовых растворов
- д) гиповентиляции легких

58. Величина ВЕ показывает:

- а) общее количество буферных оснований крови
- б) концентрацию белковой буферной системы
- в) концентрацию гемоглобиновой буферной системы
- г) сдвиг буферных оснований от должной величины
- д) все перечисленное

59. При взятии крови для исследования КОС обязательно выполнение следующего условия:

- а) артериальную кровь забирать шприцем с гепарином
- б) кровь брать, не пережимая сосуд
- в) не выдавливать капиллярную кровь
- г) избегать контакта крови с воздухом
- д) все перечисленное верно

60. Белком острой фазы воспаления является:

- а) коллаген
- б) фибриноген

- в) протеин С
- г) миоглобин
- д) ангиотензин

### 6.1.2 Примеры ситуационных задач.

1. У больного с сахарным диабетом следующие результаты исследования КОС:  $pH=7,28$ ;  $pCO_2=23$  мм Hg;  $VB=31$  ммоль/л;  $V=14$  ммоль/л;  $BE=-14$  ммоль/л. Какая форма нарушения КОС имеется у больного?

2. У больного с хронической дыхательной недостаточностью при исследовании КОС:  $pH=7,36$ ;  $pCO_2=57$  мм Hg;  $VB=48$  ммоль/л;  $V=29$  ммоль/л;  $BE=+6$  ммоль/л. Какое нарушение КОС имеется у больного?

3. У больной с острой пневмонией и выраженной одышкой,  $t=38,8^{\circ}C$ . Результаты исследования КОС:  $pH=7,47$ ;  $pCO_2=31$  мм Hg;  $VB=39$  ммоль/л;  $V=14$  ммоль/л;  $BE=-4$  ммоль/л. Какая форма нарушения КОС имеется у больной?

4. В больницу доставлена больная с частым водяным стулом и высокой температурой ( $38,8^{\circ}C$ ). Результаты исследования КОС:  $pH=7,37$ ;  $pCO_2=27$  мм Hg;  $VB=33$  ммоль/л;  $V=16$  ммоль/л;  $BE=-5$  ммоль/л. Какое нарушение КОС у больной?

5. В стационар доставлена больная с острым отравлением снотворным. Результаты исследования КОС:  $pH=7,27$ ;  $pCO_2=57$  мм Hg;  $VB=45$  ммоль/л;  $V=24$  ммоль/л;  $BE=-2$  ммоль/л. Какое нарушение КОС у больной?

6. У больного на фоне жалоб на рвоту после каждого приема пищи в последние 5 дней, развилась слабость, похудание. Результаты исследования КОС:  $pH=7,55$ ;  $pCO_2=62$  мм Hg;  $VB=55$  ммоль/л;  $V=27$  ммоль/л;  $BE=+14$  ммоль/л. Какое нарушение КОС у больного?

7. Больной находится на искусственном дыхании. Результаты исследования КОС:  $pH=7,44$ ;  $pCO_2=28$  мм Hg;  $VB=36$  ммоль/л;  $V=14$  ммоль/л;  $BE=-4$  ммоль/л. Необходимо ли в дальнейшем проведение искусственного дыхания?

8. Анализ мочи: желтоватого цвета; реакция кислая; белок - 11 г/л; глюкоза отсутствует. В осадке: умеренное количество эпителия; Leu - 8-10; Eг - 0-2; цилиндры гиалиновые, восковидные - 2-3 в поле зрения. Проба Зимницкого: относительная плотность мочи - 1010-1027; суточный диурез - 760 мл.

В крови: общий белок - 52 г/л; мочевины - 4,2 ммоль/л; общий холестерин - 12,1 ммоль/л.

1. Какие патологические изменения в моче имеются?
2. Имеются ли данные, свидетельствующие о нефротическом синдроме?

9. Анализ мочи: желтого цвета; реакция кислая; белок - 0,6 г/л. В осадке: умеренное количество эпителия; Leu - 10-15 в поле зрения; Eг - единичные в препарате; цилиндры гиалиновые, восковидные, зернистые - 2-3 в поле зрения. Проба Зимницкого: относительная плотность мочи - 1010-1027; суточный диурез - 860 мл.

В крови: мочевины - 9 ммоль/л; креатинин - 115 мкмоль/л.

1. На какие патологические изменения указывают показатели анализа мочи?
2. Имеется ли нарушение клубочковой фильтрации и какие данные об этом свидетельствуют?

3. Имеется ли нарушение концентрационной способности почек и какие данные об этом свидетельствуют?

10. Анализ мочи: красно-бурого цвета, мутная; реакция кислая; белок - 1,2 г/л. В осадке: эпителий; Leu - 3-8; Eг - 20-40; цилиндры гиалиновые - 0-2 в поле зрения; ураты; мочевая кислота. Проба Зимницкого: относительная плотность мочи - 1012-1031; суточный диурез - 780 мл.

1. Какие патологические составные части мочи имеются?

2. Какие признаки свидетельствуют о нарушении фильтрационной способности почек?

3. Каков возможный механизм нарушения фильтрационной способности почек?

11. АД 80/60 мм Нг. Суточный диурез - 780 мл. Остаточный азот крови - 62 ммоль/л; мочевины крови - 36 ммоль/л; креатинин плазмы - 260 мкмоль/л.

1. Какой тип и какая стадия почечной недостаточности имеют место?

2. Как объяснить снижение диуреза?

12. У женщины, страдающей желчнокаменной болезнью, появились боли в области печени, быстро развилось желтушное окрашивание склер, кожи, кал обесцветился, моча приобрела цвет крепкого чая. Какие нарушения пигментного обмена могут быть обнаружены, какой тип желтухи?

13. С пищей в организм пациента поступило 80 г белка в сутки. С мочой за это же время выделилось 16 г азота. Каков азотистый баланс у пациента, о чём он свидетельствует?

14. Оценить состояние больного по следующим данным анализа крови и мочи:

Общий белок крови – 57 г/л;

Альбумины – 30 г/л;

Общий билирубин – повышен;

Протромбиновое время – снижено;

15. Поставьте предварительный диагноз по следующим данным анализа крови и мочи больного: Активность амилазы в крови и моче - резко повышена;

Активность липазы в крови и моче - резко повышена;

Активность трипсина в крови и моче - повышена.

16. Оценить состояние больного на основании данных сахарной нагрузки:

Глюкоза натощак - 5,5 ммоль/л;

После нагрузки:

Через 30 мин - 9,1 ммоль/л;

Через 60 мин - 12,1 ммоль/л;

Через 120 мин - 9,2 ммоль/л;

Через 150 мин - 6,1 ммоль/л;

17. Уровень гамма-глутамилтранспептидазы в сыворотке крови пациента оказался повышенным. Ваш комментарий.

18. В сыворотке крови женщины 75 лет уровень триглицеридов 2,5 ммоль/л, глюкозы 8,5 ммоль/л, ХС-ЛПВП 1,5 ммоль/л. Ваш комментарий.

19. При определении содержания общего билирубина в крови у пациента его уровень оказался равным 45 мкмоль/л. Ваш комментарий.

20. При определении содержания мочевой кислоты в плазме крови ее количество оказалось равным 1,8 ммоль/л ( норма до 0,42 ммоль/л). Ваш комментарий.

21. В моче у пациента (натошак) в процессе лабораторного анализа обнаружено большое количество белка. Ваш комментарий.

22. В сыворотке обнаружено повышенное содержание глюкозы (8 ммоль/л) и гликированного гемоглобина (8,5 %). Ваш комментарий.

23. В сыворотке крови больного 67лет было обнаружено резкое увеличение активности кислой фосфатазы и простатического антигена. Ваш комментарий.

24. В сыворотке больного, взятой натошак, резко повышено содержание мочевины и креатинина. Ваш комментарий.

25. В суточной моче у пациента было обнаружено 10-кратное превышение содержания уропорфирина 1 и копропорфирина 1. Ваш комментарий.

26. В крови пациента было обнаружено высокое содержание лактатдегидрогеназы (ЛДГ1) и тропонина Т. Ваш комментарий.

27. В плазме крови пациента в результате лабораторного анализа было обнаружено, что концентрация общего холестерина составляет 12 мМ. Ваше заключение.

28. При энзимологическом исследовании плазмы крови пациента было обнаружено, что активность амилазы увеличена в 5 раз. Ваш комментарий.

29. Содержание глюкозы в плазме крови пациента, взятой натошак, оказалось равным 15 мМ. Каковы возможные причины этого явления?

30. В крови новорожденного уровень билирубина составляет 300 мкмоль/л. Каковы возможные причины, предварительный диагноз?

### **6.1.3. Примерные темы рефератов.**

1. Строение печени, основные функции печени взрослого человека. Биохимические исследования при заболеваниях печени.

2. Белки плазмы крови. Методы определения содержания альбуминов и глобулинов плазмы крови.

3. Строение, функции, основные заболевания поджелудочной железы. Состав секрета поджелудочной железы

4. Сахарный диабет. Диабетическая нефропатия. Диабетический кетоацидоз.

5. Состав и физико-химические свойства триглицеридов, липопротеинов. Дислипидемии. Модифицированные липопротеины.

6. Структура и функции почек. Первичная и вторичная моча, состав, физико-химические свойства. Фильтруемые, реабсорбируемые и секретируемые вещества.

7. Распределение воды в организме. Состав и содержание внутри- и внеклеточной жидкости. Роль натрия и калия в поддержании гомеостаза организма.

8. Понятия о буферных растворах, буферной емкости, рН растворов. Основные показатели кислотно-основного равновесия крови: рН, рO<sub>2</sub>, рCO<sub>2</sub>, [HCO<sub>3</sub>], ВВ, ВЕ.

9. Кетоз. Биохимическая диагностика.
10. Связь нарушений секреторной функции печени и процессов переваривания в кишечнике.

## 6.2 Вопросы к промежуточной аттестации (зачет).

№	Вопросы для промежуточной аттестации студента	Проверяемые компетенции
1	Основы здравоохранения, организация лабораторной службы. Значение, цели, задачи и место клинической биохимии в развитии теоретической и практической медицины.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК-5
2	Клиническая биохимия как часть КЛД. Принципы клинической биохимии и КЛД	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК-5
3	Получение материала из бронхо-легочной системы	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК-5
4	Получение биоматериала из органов мочевыделительной системы.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК-5
5	Получение материала из молочной, щитовидной и других желез.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК-5
6	Правила забора крови для исследований. Взятие капиллярной, венозной крови для клинического анализа.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК-5
7	Контроль качества лабораторных исследований. Организация контроля качества лабораторных исследований. Средства контроля качества. Методы контроля качества (контроль воспроизводимости, контроль правильности). Внешняя оценка качества.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК-5
8	Референтные величины и средний показатель. Скрининговое, профилактическое и дифференциально диагностическое исследование. Экспрессдиагностика. Основные единицы СИ в биохимии.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК-5
9	Основные статистические критерии в контроле качества лабораторных исследований. Унификация биохимических методик. Критерии унификации: аналитические, технико-экономические, диагностическая ценность. Стандартизация исследований.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК-5
10	Лабораторные тесты диагностики заболеваний печени.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК-5
11	Клинические и биохимические синдромы заболеваний печени.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК-5, ОПК-9;ПК-1
12	Нарушение целостности гепатоцита: синдром цитолиза, повышенной проницаемости, гипер-ферментемия.	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК-5,ОПК-9;ПК-1
13	Экскреторно-билиарный синдром: соотношение активности ферментов и фракций билирубина.	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК-5,ОПК-9;ПК-1
14	Воспалительный синдром: общий белок сыворотки крови и белковые фракции. Гипоальбуминемия и гиперглобулинемия.	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК-5,ОПК-9;ПК-1
15	Энзимодиагностика заболеваний печени. Значение аланин- и аспартат- аминотрансфераз, лактатдегидро-геназы, у-глутамилтранспептидазы, щелочной фосфатазы, глутаматдегидрогеназы, сорбитолдегидрогеназы. Гипер- и	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК-5,ОПК-9;ПК-1



	гипо- ферментемия.	
16	Типы желтух: надпеченочные, печеночные, подпеченочные	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК –5,ОПК-9;ПК-1
17	Гипербилирубинемия и билирубинурия. Содержание билирубина и его фракций в крови, печени, кишечнике, почках. Свободный (непрямой) и конъюгированный (прямой) билирубин, уробилиноген и стеркобилиноген, желчные пигменты.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК –5, ОПК-9; ПК-1
18	Токсичность билирубина. Желтуха новорождённых. Референтные значения, дифференциальная диагностика заболеваний печени.	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК –5,ОПК-9;ПК-1
19	Характеристика белковых фракций. Альбумины, гипер- и гипоальбуминемия. $\alpha$ 1-Глобулины: $\alpha$ 1- протеиназный ингибитор, $\alpha$ 1-кислый гликопротеин. $\alpha$ 2-глобулины: $\alpha$ 2-макроглобулин, гаптоглобин, церулоплазмин. $\beta$ -Глобулины: трансферрин, гемопексин. $\gamma$ -Глобулины: иммуноглобулины, гипергаммаглобулинемия.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК –5, ОПК-9; ПК-1
20	Белки острой фазы воспаления. Типы протеинограмм. Соотношение белковых фракций при остром и хроническом воспалении, нарушении функций почечного фильтра, злокачественных новообразованиях, гепатитах, циррозах печени, механической желтухе.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК –5,ОПК-9; ПК-1
21	Панкреатиты, диагностическое значение определения активности а-амилазы в крови и моче.	ОК-1, ОК-5; ОПК-5,ОПК – 9;ПК-1
22	Активность трипсина, $\alpha$ 1- протеиназного ингибитора, $\alpha$ 2-макроглобулина в крови.	ОК-1, ОК-5;ОПК-5, ОПК – 9;ПК-1
23	Сахарный диабет. Определение, классификация и клинические признаки.	ОК-1, ОК-5;ОПК-5, ОПК – 9;ПК-1
24	Абсолютная и относительная недостаточность инсулина	ОК-1, ОК-5;ОПК-5, ОПК – 9;ПК-1
25	Нарушенная гликемия натощак, нарушенная толерантность к глюкозе, постпрандиальная гипергликемия.	ОК-1, ОК-5;ОПК-5, ОПК – 9;ПК-1
26	Ранняя диагностика сахарного диабета: определение антител к Р-клеткам поджелудочной железы, проинсулина, С-пептида.	ОК-1, ОК-5;ОПК-5, ОПК – 9;ПК-1
27	Компенсация сахарного диабета.	ОК-1, ОК-5;ОПК-5, ОПК – 9;ПК-1
28	Эффективный контроль гипергликемии: определение гликозилиро- ванного гемоглобина, фруктозамина.	ОК-1, ОК-5;ОПК-5, ОПК – 9;ПК-1
29	Оценка степени сосудистого риска: HbA1C, глюкоза плазмы венозной крови натощак, глюкоза капиллярной крови перед едой, постпрандиальная гипергликемия, показатели липидного спектра. Гипогликемическая кома.	ОК-1, ОК-5;ОПК-5, ОПК – 9;ПК-1
30	Атеросклероз, стадии развития.	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК–9;ПК-1
31	Диагностическое значение определения содержания холестерина и его фракций в составе липопротеинов крови	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК–9;ПК-1
32	Гиперхолестеролемия. Основные показатели атеросклероза: общий холестерол, $\alpha$ -холестерол (ЛПВП), индекс атерогенности. Рекомендуются и пограничные значения общего холестерола, умеренная и выраженная	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК–9; ПК-1

	гиперхолестеролемию.	
33	Заболевания сердечно-сосудистой системы. Инфаркт миокарда.	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК-9;ПК-1
34	Нарушение снабжения сердца кислородом при ишемической болезни сердца. Основные причины кислородного голодания: нейрогенный спазм, тромбоз и эмболия коронарных сосудов.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1,ОПК-9; ПК-1
35	Основные метаболические нарушения при остром инфаркте миокарда.	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК-9;ПК-1
36	Условия обратимости изменений миокарда. Необратимые изменения сердечной мышцы.	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК-9;ПК-1
37	Маркерные ферменты миокарда. Энзимодиагностика инфаркта миокарда. Сроки изменения активности ферментов.	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК-9;ПК-1
38	Креатинкиназа и КФК-МВ в диагностике инфаркта миокарда	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК-9;ПК-1
39	Диагностическое значение лактатдегидрогеназы и её изоферментов в сыворотке крови. Аспаргатаминотрансфераза	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК-9;ПК-1
40	Неферментные маркеры инфаркта миокарда: миоглобин, тропонины Т и I, С-реактивный белок.	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК-9;ПК-1
41	Заболевания почек. Основные заболевания почек: гломерулонефрит, пиелонефрит, почечная недостаточность, нефротический синдром, нефролитиаз.	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
42	Клинический и биохимический анализ мочи. Клиренс, транспортный максимум, почечный порог, функциональные показатели работы почек	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9; ПК-1
43	Диурез и его нарушения: полиурия, олигоурия, анурия, никтурия.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
44	Физиологические компоненты мочи: Мочевина, креатинин, креатин, мочевая кислота. Методы их определения.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
45	Патологические компоненты мочи: глюкозурия, протеинурия. Гломерулярная, тубулярная, внепочечные протеинурии.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
46	Положительный и отрицательный водный баланс организма. Отеки. Механизмы развития отеков при недостаточности сердечно-сосудистой системы и болезнях почек.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
47	Гипернатриемия, её виды и механизмы развития.	ОК-1,ОК-5;ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
48	Относительная и абсолютная гипонатриемия.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9; ПК-1
49	Гормональная регуляция выведения натрия почками.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
50	Гипер- и гипокалиемия, клинические проявления.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
51	Кальций, гипер- и гипокальциемия у детей и взрослых.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
52	Фосфор, кислоторастворимая и кислотонерастворимая фракции. Гипер- и гипо- фосфатемия у детей и взрослых.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
53	Методы определения показателей минерального обмена	ОК-1,ОК-5;

		ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
54	Кислотно-щелочной баланс организма	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
55	Механизм работы буферной системы гемоглобина.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
56	Формы нарушения кислотно-щелочного баланса. Алкалоз и ацидоз: респираторный, метаболический, компенсированный, декомпенсированный.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
57	Клинико-диагностическое значение изменений показателей КЩС.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
58	Неотложные состояния в анестезиологии и реаниматологии при изменении показателей КЩС	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
59	Общеклинические анализы, экспрессдиагностика нарушений КЩС	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1
60	Физиологические системы: роль легких, почек, печени в поддержании кислотнощелочного равновесия.	ОК-1,ОК-5; ОПК-1, ОПК – 9;ПК-1

### 6.3. Критерии оценки при текущем и промежуточном контроле (зачете)

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА ПРИ 100-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетенции по дисциплине	Оценка
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. В полной мере овладел компетенциями.	A	100-96	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить с языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. В полной мере овладел компетенциями.	B	95-91	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура,	C	90-86	СРЕДНИЙ	4(хорошо)

логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.				
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно- следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.	D	85-81	СРЕДНИЙ	4(хорошо)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно- следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом спомощью «наводящих» вопросов преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.	E	80-76	СРЕДНИЙ	4(хорошо)
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. Достаточный уровень освоения компетенциями	F	75-71	НИЗКИЙ	3(удовлетв о- рительно)
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя.	G	70-66	НИЗКИЙ	3(удовлетв о- рительно)

Речевое оформление требует поправок, коррекции. Достаточный уровень освоения компетенциями				
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя приводят к коррекции ответа студента на поставленный вопрос. Обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Достаточный уровень освоения компетенциями	Н	61-65	КРАЙНЕ НИЗКИЙ	3(удовлетворительно)
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетенции не сформированы	I	60-0	НЕ СФОРМИРОВАНА	2

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>
<b>7.1.1. Основная литература</b>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	В.Н. Бочков, А.Б. Добровольский, Н.Е. Кушлинский, В.А. Логинов, Е.П. Панченко, В.Н. Титов, В.А. Ткачук	Клиническая биохимия: учебное пособие [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.studmedlib.ru	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 264с..	
Л1.2	Кишкун А.А	Клиническая и лабораторная диагностика: учебное пособие [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.studmedlib.ru	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.- 976с.	
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Коваленко Л.В.	Биохимические основы химии биологически активных веществ. [Текст] : учеб.пособие	М.: Бином, 2013	3
Л2.2	Камышников В.С.	Клинико-биохимическая лабораторная диагностика: в 2х т.	Минск, Интерпресссервис, 2003	3
Л2.3	Василенко Ю.К	Введение в патологическую и клиническую биохимию и лабораторную диагностику. [Текст] : учеб.пособие.	Пятигорск: ПГФА, 2007	354
Л2.4	Маршалл В., Бангерт С.	Клиническая биохимия: практическое руководство	М.: Бионорм, 2013	3
Л2.5	Василенко Ю.К.	Биологическая химия: учеб.пособие	М.: МЕДпресс, 2011	100
Л2.6	Под ред. К. Уилсон, Дж. Уолкер	Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии	М.: Бионорм, 2013	3
Л2.7	Рослый И.М.	Биохимические показатели в медицине и биологии	МИА, 2015	3
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Василенко Ю.К. Парфентьева Е.П. Сергеева Е.О. Скульте И.В. Сидорская С.Ю. Сигарева С.С. Куличенко Е.О.	Клиническая биохимия - по специальности 31.05.01 «Лечебное дело» (уровень специалитета), Семестр III. Учебно-методическое пособие для преподавателей к практическим занятиям.	Пятигорск: ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, 2019	5
Л3.2	Василенко Ю.К. Парфентьева Е.П. Сергеева Е.О. Скульте И.В. Сидорская С.Ю. Сигарева С.С. Куличенко Е.О.	Клиническая биохимия - по специальности 31.05.01 «Лечебное дело» (уровень специалитета), Семестр III. Учебно-методическое пособие для студентов к практическим занятиям.	Пятигорск: ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, 2019	30
Л3.3	Василенко Ю.К. Парфентьева Е.П.	Клиническая биохимия - по специальности 31.05.01 «Лечебное дело»	Пятигорск: ПМФИ -	30

Сергеева Е.О. Скульте И.В. Сидорская С.Ю. Сигарева С.С. Куличенко Е.О.	(уровень специалитета). Рабочая тетрадь для студентов 2-го курса Семестр III.	филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Мин здрава России, 2019	
--	---	---	--

## 7.2. Электронные образовательные ресурсы

1	Пособие по клинической биохимии: учебное пособие. Никулин Б.А. / Под ред. Л.В. Акуленко. 2007. - 256 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа. www.studmedlib.ru
2	Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 768 с. : ил.. [Электронный ресурс]. – Режим доступа. www.studmedlib.ru

## 7.3. Программное обеспечение

1. MicrosoftOffice 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г.
2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682. 100 лицензий.
3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712.
4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017
5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018.
6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019.
7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклейке на устройстве стикере с голографической защитой.
8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»
9. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017
10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС»
11. Система электронного тестирования VeralTestProfessional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Б1.В.ОД.4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 428 (243) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Водяная баня НР 410 лабор.+ комбирир. рН-электрод + штатив + магнит. мешалка + станд. титр. Спектрофотометр Сплит – система Термобаня водяная Установка «Приподнятый крестообразный	1. MicrosoftOffice 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. 2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682. 100 лицензий.

			лабиринт для крыс (крестообразная арена + тележка) Холодильник Центрифуга Центрифуга СМ-6 для стеклянных и пластмассовых пробирок Шкаф вытяжной Электрорадиатор 7-секционный	3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712. 4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017 5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018. 6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019. 7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой. 8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС» 9. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017 10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС» 11. Система электронного
2		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 416 (233) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподавателя Стул преподавателя Термостат Шкаф вытяжной Водяная баня с плиткой	
3		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности ауд. № 417 (234) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподавателя Стул преподавателя Фотометр КФК-3-01 ОКДП Фотометр КФК-3-01 Шкаф вытяжной Водяная баня с печкой	



4		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 427 (242) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Термостат ТС-80 М2 Фотометр КФК-3-01 ОКДП Шкаф вытяжной Весы ОНАUS модель SPU 123</p>	<p>тестирования VeralTestProfessional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)</p>
5		<p>Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 8 (31-Г) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. Корп. №5</p>	<p>Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподавателя Стул преподавателя</p>	
6		<p>Учебная аудитория для проведения курсового проектирования и самостоятельной работы: № 9 (31-В) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. Корп. №5</p>	<p>Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Стол преподавателя Стулья мягкие Моноблок с выходом в интернет Проектор Экран кафедра</p>	
7		<p>Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 11(27) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул.</p>	<p>Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Доска школьная</p>	

		Московская, 86; уч. корп. №5	
8		Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 13(45) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. Корп. №5	Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя
9		Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 14(46) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. Корп. №5	Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Доска школьная
10		Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 15(47) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. Корп. №5	Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Доска школьная
11		Учебная аудитория для проведения курсового проектирования и самостоятельной	Столы для преподавателей Стулья для преподавателей Моноблок с выходом

		работы: № 16(48) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул Московская, 86; уч. Корп. №5	в интернет МФУ Шкаф	
12		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал левый (294) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Моноблок Проектор Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочей учебной программе дисциплины	
13		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал правый (295) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Моноблок Проектор Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочей учебной программе дисциплины	

## **9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### **9.1. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при**

необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся(обучающегося).

**9.2. В целях освоения рабочей программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:**

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

**9.3. Образование обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья** может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

**9.4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы для студентов с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья включает следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка

С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту.

## **2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся. При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом);

3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

### **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

– лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);

- учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В соответствии с Положением о порядке применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Пятигорском медико-фармацевтическом институте – филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, утвержденном Ученым советом 30.08.2019 учебный процесс по настоящей программе может осуществляться с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и/или электронного обучения в порядке, установленном федеральными органами исполнительной власти, распорядительными актами ФГБОУ ВолгГМУ Минздрава России, ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

### **10.1. Реализация основных видов учебной деятельности с применением электронного обучения, ДОТ.**

С применением электронного обучения или ДОТ могут проводиться следующие виды занятий:

Лекция может быть представлена в виде текстового документа, презентации, видео-лекции в асинхронном режиме или посредством технологии вебинара – в синхронном режиме. Преподаватель может использовать технологию web-конференции,

вебинара в случае наличия технической возможности, согласно утвержденного тематического плана занятий лекционного типа.

Семинарские занятия могут реализовываться в форме дистанционного выполнения заданий преподавателя, самостоятельной работы. Задания на самостоятельную работу должны ориентировать обучающегося преимущественно на работу с электронными ресурсами. Для коммуникации во время семинарских занятий могут быть использованы любые доступные технологии в синхронном и асинхронном режиме, удобные преподавателю и обучающемуся, в том числе чаты в мессенджерах.

Практическое занятие, во время которого формируются умения и навыки их практического применения путем индивидуального выполнения заданий, сформулированных преподавателем, выполняются дистанционно, результаты представляются преподавателю посредством телекоммуникационных технологий. По каждой теме практического/семинарского занятия обучающийся должен получить задания, соответствующее целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирования части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Рекомендуется разрабатывать задания, по возможности, персонализировано для каждого обучающегося. Задание на практическое занятие должно быть соизмеримо с продолжительностью занятия по расписанию.

Лабораторное занятие, предусматривающее личное проведение обучающимися натуральных или имитационных экспериментов или исследований, овладения практическими навыками работы с лабораторным оборудованием, приборами, измерительной аппаратурой, вычислительной техникой, технологическими, аналитическими или иными экспериментальными методиками, выполняется при помощи доступных средств или имитационных тренажеров. На кафедре должны быть методически проработаны возможности проведения лабораторного занятия в дистанционной форме.

Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий может предусматривать: решение клинических задач, решение ситуационных задач, чтение электронного текста (учебника, первоисточника, учебного пособия, лекции, презентации и т.д.) просмотр видео-лекций, составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа с электронными словарями, базами данных, глоссарием, wiki, справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательскую работу, написание обзора статьи, эссе, разбор лабораторных или инструментальных методов диагностики.

Все виды занятий реализуются согласно утвержденного тематического плана. Материалы размещаются в ЭИОС института.

Учебный контент, размещаемый в ЭИОС по возможности необходимо снабдить комплексом пошаговых инструкций, позволяющих обучающемуся правильно выполнить методические требования.

Методические материалы должны быть адаптированы к осуществлению образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

## **10.2. Контроль и порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся**

Контрольные мероприятия предусматривают текущий контроль по каждому занятию, промежуточную аттестацию в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Обучающийся обязан выслать выполненное задание преподавателю начиная с дня проведения занятия и заканчивая окончанием следующего рабочего дня..

Преподаватель обязан довести оценку по выполненному занятию не позднее следующего рабочего дня после получения работы от обучающегося.

Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется путем проверки реализуемых компетенций согласно настоящей программы и с учетом

фондов оценочных средств для текущей аттестации при изучении данной дисциплины. Отображение хода образовательного процесса осуществляется в существующей форме – путем отражения учебной активности обучающихся в кафедральном журнале (на бумажном носителе).

### **10.3. Регламент организации и проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ**

При организации и проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий кафедры:

- совместно с отделом информационных технологий создает условия для функционирования ЭИОС, обеспечивающей полноценное проведение промежуточной аттестации в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся;

- обеспечивает идентификацию личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения экзаменационных и/или зачетных процедур, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

Экзаменационные и/или зачетные процедуры в синхронном режиме проводятся с учетом видео-фиксации идентификации личности; видео-фиксации устного ответа; в асинхронном режиме - с учетом аутентификации обучающегося через систему управления обучением (LMS).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине регламентируется п.6 рабочей программы дисциплины, включая формируемый фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Порядок проведения промежуточной аттестации осуществляется в форме:

- Устного собеседования («опрос без подготовки»)
- Компьютерного тестирования
- Компьютерного тестирования и устного собеседования
- Выполнения письменной работы в системе LMS.