

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины  

---

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО  
решением ученого совета ННГУ  
протокол от  
«14» декабря 2021 г. № 4

**Рабочая программа дисциплины**

Клиническая лабораторная диагностика

---

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

специалитет

---

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

30.05.01 «Медицинская биохимия»

---

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Квалификация (степень)

Врач-биохимик

---

Форма обучения

очная

---

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижегород

2022 год

## 1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б1.О.48 «Клиническая лабораторная диагностика» относится к обязательной части ООП направления подготовки 30.05.01 «Медицинская биохимия».

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
<b>ОПК-2.</b> Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований	ОПК-2.1. Обладает знаниями в области морфофункционального, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека.	Умеет выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы у пациентов различных возрастных групп. Умет подготовить пациента к проведению лабораторного исследования.	Тест  Задачи (практические задания)  Доклады, сообщения
	ОПК-2.2. Анализирует морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при проведении биомедицинских исследований.	Умеет оценить влияние непатологической и патологической вариации на результаты лабораторных исследований; интерпретировать результаты лабораторных исследований. Владеет навыками оценки функционального состояния организма на основе результатов лабораторных исследований. Знает перечень методов лабораторных исследований для оценки состояния пациента, основные	

		медицинские показания к проведению исследований и интерпретации результатов; основные лабораторные синдромы.	
	ОПК-2.3. Владеет методами моделирования патологических состояний <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> .	Умеет создавать модели патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований	
	ОПК-2.4. Умеет аргументировать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека и выбор модели патологических состояний <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований	Умеет аргументировать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека и выбор экспериментальной модели и патологических состояний <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований	
ОПК-4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение	ОПК-4.1. Анализирует проблему исследования и находит необходимую информацию для выбора оптимальной стратегии.	Владеет навыком анализировать проблему исследования и находит необходимую информацию для выбора оптимальной стратегии	Отчеты по лабораторным работам  Задачи (практические задания)
	ОПК-4.2. Критически рассматривает возможные варианты решения задачи, определяет оптимальный вариант для формирования стратегии исследования.	Умеет критически рассматривать возможные варианты решения задачи, определять оптимальный вариант для формирования стратегии исследования.	

полученных результатов в практическое здравоохранение	ОПК-4.3. Проводит системный анализ объектов исследования и формирует правильные и корректные выводы.	Владеет навыками проводить системный анализ объектов исследования и формирует правильные и корректные выводы	
	ОПК-4.4. Обосновывает эффективность внедрения полученных результатов в практическое здравоохранение	Умеет обосновать эффективность внедрения полученных результатов в практическое здравоохранение	
<b>ПК-8.</b> Способность обосновывать и внедрять новые методы клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их выполнения.	ПК-8.1. Обладает знаниями о новых методах клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования.	Знает современные методы клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования	Отчеты по лабораторным работам
	ПК-8.2. Умеет обосновать эффективность новых методов клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их выполнения.	Умеет обосновать эффективность новых методов клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их выполнения.	
	ПК-8.3. Аргументированно представляет новые методы клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их выполнения.	Владеет навыками аргументированно представлять новые методы клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их выполнения.	

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная форма обучения</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b><u>8</u> ЗЕТ</b>

<b>Часов по учебному плану</b>	<b>288</b>
<b>в том числе</b>	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>64</b>
- занятия семинарского типа:	
практические занятия	<b>32</b>
лабораторные работы	<b>128</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>25</b>
<b>КСР</b>	<b>3</b>
<b>Промежуточная аттестация:</b>	<b>36</b>
<b>7 семестр - зачет</b>	
<b>8 семестр - экзамен</b>	

### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе					Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы					
		из них					
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего			
Очная	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная	
Тема 1. Клиническая лабораторная диагностика нарушений белкового обмена. Белки плазмы крови. Методы лабораторной диагностики нарушений белкового обмена. Диагностическое значение электрофоретически определяемых типов диспротеинемии. Клинико-диагностическое значение индивидуальных белков плазмы крови. Клиническая оценка изменений небелковых азотистых компонентов плазмы крови.	13	3	3	6	12	1	
Тема 2. Лабораторно дифференциальная диагностика желтух. Порфирии.	9	2	2	4	8	1	

Тема 3. Энзимодиагностика. Наиболее информативные ферменты и их значение в дифференциальной диагностике заболеваний	18	4	4	8	16	2
Тема 4. Изучение некоторых показателей липидного обмена и их клинικο-диагностическое значение (Диагностическое значение определение холестерина, триглицеридов и общих липидов сыворотки крови. Липопротеиды плазмы крови.)	13	3	3	6	12	1
Тема 5. Клинико-лабораторная характеристика некоторых показателей углеводного обмена (Методы лабораторной диагностики нарушений углеводного обмена. Патогенетические механизмы инсулиновой недостаточности. Программа лабораторного обследования больного с подозрением на сахарный диабет. Мониторинг осложнений СД. Нарушение обмена гликогена и дисахаридов).	18	4	4	8	16	2
Тема 6. Клинические проявления и лабораторные показатели нарушений обмена электролитов и минеральных веществ (калий, натрий, кальций, магний, фосфор, медь, хлор). Состояния, связанные с недостаточностью витамина В12 и фолиевой кислоты в организме.	18	4	4	8	16	2
Тема 7. Структурная организация и метаболизм эритроцитов. Изменение количества, формы, окраски эритроцитов. Включения в эритроцитах. Ретикулоциты. Первичные и вторичные эритроцитозы. Эритремия.	18	4	4	8	16	2
Тема 8. Анемии. Общие положения. Постгеморрагические анемии. Железодефицитные анемии. Мегалобластные анемии. Гипопластические анемии. Гемолитические анемии. Мембранопатии.	18	4	4	8	16	2
Тема 9. Энзимопатии. Особенности метаболизма эритроцитов.	18	4	4	8	16	2

Гемоглобинопатии. Талассемии. Приобретенные гемолитические анемии. Нормобластический и мегалобластический эритропоэз.						
Тема 10. Гранулоциты: нейтрофилы, эозинофилы, базофилы. Агранулоциты: моноциты, лимфоциты. Патологические формы лейкоцитов. Наследственные лейкопении. Приобретенные лейкопении. Лейкоцитоз. Лейкемоидные реакции. Лейкозы. Отдельные виды острых и хронических лейкозов	14	4	-	8	12	2
Тема 11. Морфология и функции тромбоцитов. Патология тромбоцитов	13	4	-	8	12	1
Тема 12. Молекулярные механизмы воспаления Стадии (фазы) воспаления. Роль нейтрофилов, моноцитов, базофилов в воспалении Химические медиаторы воспаления	13	4	-	8	12	1
Тема 13. Первичные иммунодефициты. Диагностика. Особенности изменения показателей иммунограммы. Индукция, механизм реализации; патогенез. Симптоматика. Формирование иммунитета. Профилактика	13	4	-	8	12	1
Тема 14. Вторичные иммунодефициты. Аутоиммунные заболевания. Диагностика. Особенности изменения показателей иммунограммы. Индукция, механизм реализации; патогенез. Симптоматика. Формирование иммунитета. Профилактика	13	4	-	8	12	1
Тема 15. Аллергические заболевания. Диагностика. Особенности изменения показателей иммунограммы. Индукция, механизм реализации; патогенез. Симптоматика. Формирование иммунитета. Профилактика	10	3	-	6	9	1
Тема 16. Иммунопролиферативные заболевания. Диагностика. Особенности изменения показателей иммунограммы.	10	3	-	6	9	1

Индукция, механизм реализации; патогенез. Симптоматика. Формирование иммунитета. Профилактика							
Тема 17. Вирусные и бактериальные инфекции. Диагностика. Особенности изменения показателей иммунограммы. Индукция, механизм реализации; патогенез. Симптоматика. Формирование иммунитета. Профилактика	10	3	-	6	9	1	
Тема 18. Инфекции, вызываемые простейшими. Грибковые инфекции. Диагностика. Особенности изменения показателей иммунограммы. Индукция, механизм реализации; патогенез. Симптоматика. Формирование иммунитета. Профилактика	10	3	-	6	9	1	
Итого:	249	64	32	128	224	25	

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: выполнение лабораторных работ, написание отчетов по лабораторным работам, написание контрольных работ, участие в научных дискуссиях в рамках устных опросов.

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 160 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:

- проведение сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастно-половых групп, характеризующих состояние их здоровья;
- диагностика заболеваний и патологических состояний пациентов; диагностика неотложных состояний
- подготовка и оформление научно-производственной и проектной документации;
- проведение медико-социальных и социально-экономических исследований.

- компетенций:

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

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

ПК-8. Способность обосновывать и внедрять новые методы клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их выполнения.



Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, лабораторного типа, индивидуальных консультаций.

#### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа по освоению материала проводится к каждому практическому занятию с привлечением конспектов лекций, знаний, полученных на практических занятиях, основной и дополнительной литературы по всем темам курса.

По всем темам самостоятельная работа включает написание отчета по каждой из проделанных лабораторных работ.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

#### **Методические указания по подготовке студентов к текущему и промежуточному контролю по дисциплине «Клиническая лабораторная диагностика»**

##### **Подготовка к контрольным работам и устному опросу**

Устный опрос и тесты представляют собой систему заданий, позволяющих оценить уровень знаний по основным разделам, темам, проблемам дисциплины, а также умений обучающегося синтезировать материал предшествующих дисциплин.

При подготовке к тестированию и устному опросу необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
- 2) изучить рекомендованную учебно-методическую литературу по данной теме;
- 4) тщательно изучить лекционный материал;
- 5) повторить материалы предшествующих дисциплин.

##### **Примеры вопросов к устным опросам:**

1. Клинико-диагностическое значение индивидуальных белков плазмы крови (церулоплазмينا, гаптоглобина, 2-макроглобулина, С-реактивного белка и др.).
2. Небелковые азотистые вещества. Клиническая оценка изменений небелковых азотистых компонентов плазмы крови, мочевины, креатинина, мочевой кислоты, аммиака).
3. Клиническое значение определения активности ферментов в дифференциальной диагностике заболеваний: АЛТ, АСТ, ЛДГ, амилаза, щелочная и кислая фосфатаза, креатинкиназа, гамма-глутамилтрансфераза, холинэстераза, липаза.
4. Типы порфирий. Дифференциация гемолитической, обтурационной и паренхиматозной желтух по лабораторным показателям.
5. Химико-микроскопические исследования биологических материалов.
6. Лабораторная гематология.
7. Коагулологические исследования.

##### **Требования к оформлению отчетов по лабораторным работам.**

Все отчеты должны быть оформлены в форме единого документа (в одной тетради либо отдельные листы сшиты в единый документ). В каждом отчете должны быть приведены название работы, ее цель, принцип метода; словесно или графически представлен ход работы. Раздел “Результаты” должен включать первичные данные и их обработку в объеме, достаточном для подтверждения достижения цели работы и сделанных выводов. Работы, включающие качественный анализ биомолекул, должны быть проиллюстрированы схемами необходимого оборудования (при использовании установок или приборов), содержать словесное описание и/или изображение полученных результатов качественных реакций. Работы, включающие количественный анализ, должны включать расчетные формулы, первичные данные (в том числе – калибровочную таблицу и калибровочный график), расчет

требуемых величин по собственным первичным данным. Вывод работы должен быть развернутым, полностью соответствовать полученным результатам. Отчеты за пропущенные лабораторные работы к проверке не допускаются.

### **Подготовка к докладам и сообщениям**

В докладе излагается определенная тема, делаются выводы, предложения. Студент публично знакомит аудиторию с проблемой исследования в сокращенной форме. Время выступления 10-12 минут, обсуждение 10-12 минут, объем текста 6-8 страниц.

Доклад должен быть подготовлен с использованием нескольких источников литературы, в определенных темах требуется ознакомиться с официальными документами Правительства Российской Федерации, Министерства Здравоохранения Российской Федерации, с содержанием сайтов ведущих организаций, осуществляющих деятельность в области разработки рекомендаций и стандартов диагностики и лечения заболеваний человека.

Одна из важных задач доклада – формирование собственной позиции по рассматриваемым вопросам, обоснование своей точки зрения на исследуемую проблему. Особо важно в выступлении затрагивать сопоставление развития данной темы в России и зарубежом.

В конце доклада обязательно дать ссылки на используемую литературу (книги, статьи, информационные сайты (адресная строка URL) и т.п.)

Положения доклада рекомендуется подтверждать последними научными данными (не старше чем двухлетней давности), использование которых также требует указания в тексте ссылки на источник.

Украшит доклад материал, сведенный в виде презентации.

Знание содержания работы, умение отвечать на поставленные вопросы по теме работы и навыки публичного выступления формируют итоговую оценку за доклад.

Сообщение и выступление имеют такие же требования к подготовке, однако в отличие от доклада, студент готовит более узкий теоретический аспект, конкретную проблемную ситуацию или новость. Время выступления 5-7 минут, объем текста 4-6 страниц.

### ***Темы докладов (сообщений):***

1. Организация лабораторной службы: организация профильных клинико-диагностических лабораторий.
2. Автоматизированные системы в КЛД.
3. Лабораторная диагностика неотложных состояний.
4. Медицинская лабораторная диагностика острого панкреатита.
5. Метаболический синдром.
6. Проточная цитофлуориметрия, иммунофенотипирование лейкозов.
7. Лабораторная диагностика анемий.
8. Современные представления о миелодиспластическом синдроме.
9. Лабораторные методы контроля системы гемостаза.
10. Лабораторная диагностика гемофилий.
11. Лабораторная диагностика тромбофилий,
12. ДВС-синдром.
13. Лабораторная диагностика гельминтозов.
14. Особенности иммунного статуса при различных иммунопатологических состояниях.
15. Лабораторная диагностика злокачественных новообразований, онкомаркеры,
16. Алгоритм лабораторной диагностики ВИЧ-инфекции
17. Лабораторные показатели иммунодефицитного состояния.
18. Лабораторная диагностика вирусных гепатитов
19. Лабораторная диагностика инфекций, передаваемых половым путем,

20. Молекулярно-генетическая диагностика: молекулярно-генетические маркеры моногенных и мультифакториальных заболеваний.
21. Лабораторная диагностика сахарного диабета
22. Гормональные исследования заболеваний щитовидной железы
23. Пренатальный биохимический скрининг

### **Подготовка к экзамену.**

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проходит в форме **экзамена**. Подготовка к экзамену является концентрированной систематизацией всех полученных знаний по дисциплине «Клиническая лабораторная диагностика».

В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) подготовки докладов по отдельным темам;
- в) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- г) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

Вопросы для подготовки к экзамену представлены в п.5.2.1 данной программы.

## **5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю),**

включающий:

### **5.1 Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине**

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Продemonстрированы основные умения.	Продemonстрированы все основные умения.	Продemonстрированы все основные умения.	Продemonстрированы все основные умения, реше	Продemonстрированы все основные умения,.

	ть оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	ированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	ны все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
	<b>превосходно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
<b>зачтено</b>	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	<b>удовлетворительно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
<b>не зачтено</b>	<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	<b>плохо</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Зачет проводится в устной форме и заключается в ответе студентом на теоретический вопрос курса (с предварительной подготовкой), с последующим собеседованием в рамках тематики курса. Собеседование проводится в форме вопросов, на которые студент должен дать краткий ответ.

#### Критерии оценок для зачета

Зачтено	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Студент выполнил все лабораторные работы
Не зачтено	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент пропустил большую часть лабораторных работ

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в устной форме. Устная часть экзамена заключается в ответе студентом на теоретические вопросы курса (с предварительной подготовкой) и последующем собеседовании в рамках тематики курса. Собеседование проводится в форме вопросов, на которые студент должен дать краткий ответ.

Оценка	Уровень подготовки
Превосходно	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, студент демонстрирует творческий подход к решению нестандартных ситуаций. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждая теоретический материал практическими примерами из практики. Студент активно работал на семинарских занятиях. 100 %-ное выполнение контрольных экзаменационных заданий
Отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждает теоретический материал практическими примерами из практики. Студент активно работал на семинарских занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий на 90% и выше
Очень хорошо	Хорошая подготовка. Студент дает ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Студент активно работал на семинарских занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 80 до 90%.
Хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дает полный ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Допускаются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора. Студент работал на семинарских занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 70 до 80%.
Удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает

	существенные ошибки при характеристике нормативно-правовой базы валютного регулирования, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Студент посещал практические занятия. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 50 до 70%.
Неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент пропустил большую часть практических занятий. Выполнение контрольных экзаменационных заданий до 50%.
Плохо	Подготовка абсолютно недостаточная. Студент не отвечает на поставленные вопросы. Студент отсутствовал на большинстве лекций и практических занятий. Выполнение контрольных экзаменационных заданий менее 20 %.

### Шкала оценивания отчетов по лабораторным работам

Примечание: Отчеты за пропущенные и не отработанные студентом лабораторные работы к проверке не допускаются.

Зачтено	Отчеты оформлены согласно требованиям п.4, сданы на проверку не позднее, чем в день последнего занятия (семинарского или лабораторного) в семестре. Внесены все исправления согласно замечаниям преподавателя (возможно на последнем занятии).
Не зачтено	Отчеты оформлены не по требованиям либо не подготовлены и не сданы в день последнего занятия (семинарского или лабораторного) в семестре. Не исправлены ошибки, не проработаны замечания преподавателя.

### Критерии оценивания тестов

Тестовые задания оцениваются по пятибалльной системе. Учитывается количество (%) правильных ответов или правильно выполненных контрольных заданий:

- «отлично» – процент правильных ответов 80 - 100%;
- «хорошо» – процент правильных ответов 65 - 79,9%;
- «удовлетворительно» – процент правильных ответов 50-64,9%;
- «неудовлетворительно» – процент правильных ответов менее 50%.

### Критерии оценивания при устном опросе

Устный опрос проводится для оценки знаний студентами теоретического материала; способности логически верно и аргументировано излагать материал; умения анализировать факты и проблемные аспекты по теме.

Оценка	Уровень подготовки
Превосходно	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом. Студент дал полный и развернутый ответ на теоретические вопросы, подтверждая теоретический материал практическими примерами.

Отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными недочетами. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы.
Очень хорошо	Хорошая подготовка. Студент дает ответ на теоретические вопросы, но имеются незначительные ошибки в определениях понятий, процессов и т.п.
Хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дает полный ответ на теоретические вопросы, но имеются ошибки в определениях понятий, процессов и т.п.
Удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ.
Неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы на теоретические вопросы
Плохо	Подготовка абсолютно недостаточная. Студент не отвечает на поставленные вопросы.

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

### 5.2.1 Контрольные вопросы

Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
Блок 1	
1.Общий белок крови, клинико-диагностическое значение определения общего белка в крови. Гипо-, гиперпротеинемия, причины. Белок мочи, микроальбуминурия	ОПК-4
2. Преальбумины, альбумины, $\alpha_1, 2$ -глобулины, $\beta$ -глобулины, $\gamma$ -глобулины плазмы крови. Диспротеинемии	ОПК-4
3. Специфические белки крови: альбумин крови, $\alpha_1$ - кислый гликопротеин, $\alpha_1$ -антитрипсин, АФП, $\alpha_2$ - макроглобулин, церулоплазмин, гаптоглобин, трансферрин, С-реактивный белок, клинико-диагностическое значение этих белков	ОПК-4
4. Аминокислоты в КЛД. Использование аминокислот для диагностики генетически-детерминированных нарушений метаболизма на примере ФКУ, гистидинемии, алкаптонурии и др. (2-3 примера заболеваний). Гомоцистеин, клинико-диагностическое значение	ОПК-4
5. Аммиак крови, гипераммониемии, причины, проявления	ОПК-4
6. Мочевина, клинико-диагностическое значение определения содержания мочевины в крови	ОПК-4
7. Креатинин, клинико-диагностическое значение определения содержания креатинина в крови и моче	ОПК-4
8. Мочевая кислота, клинико-диагностическое значение определения содержания мочевой кислоты в крови. Гиперурикемия и подагра, причины	ОПК-4

9. Клинико-диагностическое значение определения активности тканевых ферментов в крови: АСТ и АЛТ, ЛДГ и изоформы, КФК и изоформы	ОПК-4
10. Клинико-диагностическое значение определения активности тканевых ферментов в крови: ГГТ (ГТП), амилаза, ХЭ, липазы	ОПК-4
11. Глюкоза крови и мочи. Гипогликемия, Гипергликемия, основные причины. Глюкозурия. Глюкозотолерантный тест в диагностике сахарного диабета и нарушения толерантности к глюкозе. Клинико-диагностическое значение определения содержания в крови HbA1c (фруктозамина)	ОПК-4
12. Показатели липидного профиля крови (клинико-диагностическое значение определения в крови содержания ТГ, Холестерина общего, Холестерина ЛПВП, Холестерина ЛПНП, Фосфолипидов, оценка индекса атерогенности	ОПК-4
13. Показатели обмена железа в диагностике анемий (трансферрин, ферритин, ОЖСС)	ОПК-4
14. Клинико-диагностическое значение определения в крови содержания натрия и калия. Гипо и гипернатриемия, гипо- и гиперкалиемия, причины	ОПК-4
15. Клинико-диагностическое значение определения в крови содержания кальция и фосфора. Гипо- и гиперкальциемия, гипо- и гиперфосфатемия, причины	ОПК-4
16. Клинико-диагностическое значение определения в крови содержания меди и магния. Причины гипо и гипермагниемии, повышения и снижения содержания меди в крови	ОПК-4
17. Нарушения КЩР: метаболические и газовые ацидоз и алкалоз, причины, механизмы компенсации, диагностика. Примеры смешанных нарушений КЩР (2-3 примера)	ОПК-4
18. Де- и гипергидратации (изоосмоляльные, гипоосмоляльные и гиперосмоляльные). Причины	ОПК-4
19. Маркеры инфаркта миокарда	ОПК-4
20. Маркеры патологии печени	ОПК-4
21. Билирубин. Конъюгированная и неконъюгированная гипербилирубинемия, виды желтух (гемолитическая, паренхиматозная, механическая). Диагностика	ОПК-4
Блок 2	
23. Структурная организация и метаболизм эритроцитов	ОПК-2
23. Изменение количества, формы, окраски эритроцитов	ОПК-2
24. Включения в эритроцитах. Ретикулоциты	ОПК-2
25. Первичные и вторичные эритроцитозы. Эритремия	ОПК-2
26. Анемии. Общие положения	ОПК-2
27. Постгеморрагические анемии	ОПК-2
28. Железодефицитные анемии	ОПК-2
29. Мегалобластные анемии	ОПК-2
30. Гипопластические анемии	ОПК-2
31. Гемолитические анемии. Мембранопатии	ОПК-2
32. Энзимопатии. Особенности метаболизма эритроцитов	ОПК-2
33. Гемоглобинопатии	ОПК-2
34. Талассемии	ОПК-2



35. Приобретенные гемолитические анемии	ОПК-2
36. Нормобластический и мегалобластический эритропоэз	ОПК-2
37. Гранулоциты: нейтрофилы, эозинофилы, базофилы	ОПК-2
89. Агранулоциты: моноциты, лимфоциты	ОПК-2
39. Патологические формы лейкоцитов	ОПК-2
40. Наследственные лейкопении	ОПК-2
41. Приобретенные лейкопении	ОПК-2
42. Лейкоцитоз	ОПК-2
43. Лейкемоидные реакции	ОПК-2
44. Лейкозы	ОПК-2
45. Отдельные виды острых и хронических лейкозов	ОПК-2
46. Морфология и функции тромбоцитов	ОПК-2
47. Патология тромбоцитов	ОПК-2
48. Молекулярные механизмы воспаления	ОПК-2
49. Стадии (фазы) воспаления	ОПК-2
50. Роль нейтрофилов, моноцитов, базофилов в воспалении	ОПК-2
51. Химические медиаторы воспаления	ОПК-2
Блок 3	
52. Комбинированные Т- и В-клеточные иммунодефициты	ОПК-2
53. Х-сцепленный тяжелый комбинированный иммунодефицит (ТКИД)	ОПК-2
54. ТКИД с дефицитом аденозиндезаминазы	ОПК-2
55. ТКИД с дефицитом пуриноклеозидфосфорилазы	ОПК-2
56. Синдром Оменна	ОПК-2
57. ТКИД обусловленный дефицитом JAK3	ОПК-2
58. Дефицит молекул главного комплекса гистосовместимости I класса	ОПК-2
59. Дефицит молекул главного комплекса гистосовместимости II класса	ОПК-2
60. Преимущественные дефициты антител	ОПК-2
61. Агаммаглобулинемия с отсутствием В клеток.	ОПК-2
62. Х-сцепленная гипогаммаглобулинемия с дефицитом В-клеток	ОПК-2
63. Гипогаммаглобулинемия с нормальным или сниженным количеством В-клеток.	ОПК-2
64. Общая вариабельная иммунная недостаточность	ОПК-2
65. Первичные В-клеточные дефекты.	ОПК-2
66. Синдромы, связанные с блоком переключения класса иммуноглобулинов	ОПК-2
67. Селективный дефицит Ig A	ОПК-2
68. Другие первичные иммунодефициты, связанные с дефицитом изотипов или легких цепей иммуноглобулинов	ОПК-2
69. Дефицит специфических антител с нормальной концентрацией иммуноглобулинов.	ОПК-2
70. Транзиторная гипогаммаглобулинемия детей раннего возраста	ОПК-2
71. Иммунодефициты с хорошо организованными клиническими признаками	ОПК-2
72. Синдром Луи-Бар	ОПК-2
73. Синдром Неймеген	ОПК-2
74. Синдром Висскотта-Олдрича	ОПК-2

75. Синдром Ди Джорджи	ОПК-2
76. Гипер-Ig E – синдром	ОПК-2
77. Хронический кожно-слизистый кандидоз	ОПК-2
78. Генетические нарушения регуляции иммунитета	ОПК-2
79. Семейный гемофагоцитарный лимфогистиоцитоз	ОПК-2
80. Иммунодефициты с гипопигментацией	ОПК-2
81. Синдром Чедиака-Хигаси	ОПК-2
82. X-сцепленный лимфопролиферативный синдром	ОПК-2
83. Аутоиммунный лимфопролиферативный синдром	ОПК-2
84. X-сцепленные иммунодисрегуляция, полиэндокринопатия, энтеропатия (синдром IPEX)	ОПК-2
85. Врожденные дефекты фагоцитов	ОПК-2
86. Тяжелые врожденные нейтропении	ОПК-2
87. Циклическая нейтропения	ОПК-2
88. Дефициты адгезии лейкоцитов	ОПК-2
89. Хроническая гранулематозная болезнь	ОПК-2
90. Дефицит глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы нейтрофилов	ОПК-2
91. Дефицит миелопероксидазы	ОПК-2
92. Дефицит врожденного иммунитета: рецепторов и сигнальных компонентов Аутовоспалительные нарушения	ОПК-2
93. Дефициты комплемента	ОПК-2
93. Наследственный ангионевротический отек	ОПК-2
94. Дефицит врожденного иммунитета: рецепторов и сигнальных компонентов Аутовоспалительные нарушения	ОПК-2
95. ВИЧ/СПИД	ОПК-2
96. Системная красная волчанка	ОПК-2
97. Ревматоидный артрит	ОПК-2
98. Инсулинозависимый диабет	ОПК-2
99. Тиреоидит Хашимото	ОПК-2
100. Синдром Гудпасчера	ОПК-2
101. Аллергический ринит	ОПК-2
102. Атопический дерматит	ОПК-2
103. Бронхиальная астма	ОПК-2
104. Пищевая аллергия	ОПК-2
105. Лекарственная аллергия	ОПК-2
106. Латексная аллергия	ОПК-2
107. Аллергический контактный дерматит	ОПК-2
108. Крапивница	ОПК-2
109. Анафилаксия	ОПК-2
110. Идиопатическая анафилаксия	ОПК-2
111. Анафилактический шок	ОПК-2
112. Лимфогранулематоз	ОПК-2
113. Неходжкинские лимфомы	ОПК-2
114. ЦМВИ	ОПК-2
115. Ветряная оспа	ОПК-2
116. Инфекционный мононуклеоз	ОПК-2
117. Краснуха	ОПК-2
118. Вирусный паротит	ОПК-2
119. Сальмонеллез	ОПК-2
120. Туберкулез	ОПК-2
121. Хеликобактериоз	ОПК-2

122. Сифилис	ОПК-2
123. Гонорея	ОПК-2
124. Хламидиозы	ОПК-2
125. Микоплазмозы	ОПК-2
126. Амебиаз	ОПК-2
127. Токсоплазмоз	ОПК-2
128. Аспергиллез	ОПК-2
129. Кандидоз	ОПК-2

**Формирование необходимых знаний, умений, навыков и опыта деятельности в рамках компетенции ПК-8 происходит на лабораторных занятиях, проходящих в научно-исследовательских лабораториях и на базах клинических больниц. Сформированность компетенции оценивается по отчетам. Пример оформления отчета приведен в п 2.3.4 ФОС.**

### **5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции ОПК-2**

- 1 К БЕЛКАМ ПЛАЗМЫ ОТНОСЯТ:
  - А глобулины
  - Б эластин
  - В кератины
  - Г склеропротеины
- 2 ФИБРИНОГЕН СНИЖАЕТСЯ В КРОВИ ПРИ:
  - А циррозе печени
  - Б инфаркте миокарда
  - В ревматизме
  - Г уремии
- 3 ТРАНСФЕРРИН – ЭТО СОЕДИНЕНИЕ АПО-ФЕРРИТИНА С:
  - А железом
  - Б цинком
  - В натрием
  - Г кобальтом
- 4 СОДЕРЖАНИЕ КРЕАТИНИНА В КРОВИ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ПРИ:
  - А почечных повреждениях
  - Б гепатите
  - В гастрите
  - Г язвенном колите
- 5 ПАРАПРОТЕИНЫ ПОЯВЛЯЮТСЯ В КРОВИ ПРИ:
  - А миеломе и болезни тяжелых и легких цепей
  - Б панкреатите
  - В цистите
  - Г гепатите
- 6 МОЧЕВАЯ КИСЛОТА ПОВЫШАЕТСЯ В СЫВОРОТКЕ ПРИ:
  - А подагре
  - Б гепатите
  - В панкреатите
  - Г язвенной болезни
- 7 ОСНОВНАЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ГАПТОГЛОБИНА:
  - А связывание гемоглобина
  - Б антипротеолитическая активность
  - В участие в реакции иммунитета

- Г участие в свертывании крови
- 8 С-РЕАКТИВНЫЙ БЕЛОК:  
 А белок острой фазы  
 Б маркер простатита  
 В маркер сахарного диабета  
 Г маркер гепатита
- 9  $\alpha$ -1-АНТИТРИПСИН – ЭТО:  
 А ингибитор протеиназ и белок острой фазы воспаления  
 Б маркер инфаркта миокарда  
 В маркер сахарного диабета  
 Г маркер гепатита
- 10 ПОВЫШЕНИЕ АКТИВНОСТИ МВ-КРЕАТИНКИНАЗЫ ХАРАКТЕРНО ДЛЯ:  
 А инфаркта миокарда  
 Б холестаза  
 В дистрофии печени  
 Г панкреатита

### 5.2.3. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-4

Проанализируйте результаты лабораторных исследований:

#### 1. Анализ мочи № 1

Количество	120 мл
Цвет	Светло-жёлтый
Реакция	Кислая
Относительная плотность	1009
Белок	0,5 г/л
Глюкоза	Нет
Билирубин	Отрицательно
Уробилиноиды	В норме
Клетки плоского эпителия	Единичные в препарате
Клетки переходного эпителия	Единичные в препарате
Клетки эпителия канальцев	Не найдены
Эритроциты	2-3-5 в поле зрения
Лейкоциты	12-15 в поле зрения
Цилиндры гиалиновые	0-1 в поле зрения
Цилиндры зернистые	Нет
Соли	Нет
Слизь	Незначительное количество
Бактерии	Много

Заключение: \_\_\_\_\_

#### 2. Анализ кала № 2

Цвет	Серовато-жёлтый
Форма	Неоформленный
Консистенция	Мягкая, однородная
Реакция (на лакмус)	Щелочная
Реакция на кровь	С бензидином – положительная, с гваяковой смолой – отрицательная
Реакция на стеркобилин	Положительная
Слизь	–
Кровь, гной, остатки пищи	–
Мышечные волокна сохранив/несохранив	+++ / ++
Соединительная ткань	–
Нейтральный жир	+++
Жирные кислоты	+
Мыла	–
Крахмал	+++ (внеклеточный)
Клетчатка переваривар/непереваривар	++ / ++
Йодофильная флора	+++

Лейкоциты	—
Эритроциты	—
Яйца глист	—
Простейшие	—

Заключение:

---

### 3. Ситуационная задача №1

Результаты анализа крови больного А.:

Глюкоза 4,56 ммоль/л,

Нб А1с 7,2 %,

Фруктозамин 350 ммоль/л

Охарактеризуйте ситуацию у больного.

### 4. Ситуационная задача №2

В урологическом отделении обследуют 52-летнего мужчину из-за повторного появления почечных камней. Он также жалуется на легкую усталость и сонливость. В анамнезе нет заболеваний желудочно-кишечного тракта, и он не принимает никаких лекарств регулярно.

Анализ газов крови:

$H^+$  43 нмоль/л

pH 7,37

pCO<sub>2</sub> 31,5 мм рт.ст.

pO<sub>2</sub> 99 мм рт.ст.

HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 18 ммоль/л

BE -7 ммоль/л

SpO<sub>2</sub> 99%

Лактат 1,0

K<sup>+</sup> 3,0 ммоль/л

Na<sup>+</sup> 137 ммоль/л

Cl<sup>-</sup> 109 ммоль/л

Ca<sup>2+</sup> 1,0 ммоль/л

Нб 13,0 г%

Глюкоза 4 ммоль/л

Опишите кислотно-основное состояние.

## 5.2.4 Темы докладов для оценки сформированности компетенции ОПК-2

1. Автоматизированные системы в КЛД.
2. Проточная цитофлуориметрия, иммунофенотипирование лейкозов.
3. Лабораторная диагностика анемий.
4. Лабораторная диагностика злокачественных новообразований, онкомаркеры.
5. Молекулярно-генетическая диагностика: молекулярно-генетические маркеры моногенных и мультифакториальных заболеваний.
6. Пренатальный биохимический скрининг

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Клиническая лабораторная диагностика. Национальное руководство. Т.1,2. Под ред. В.В.Долгова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421291.html>;

2. Клиническая лабораторная диагностика: нац. рук: в 2 т. / Авдюхина Т. Н., Автушенко Л. А., Алексеева Е. А., Антипова А. Ю., Афанасьева А. Н. - М.: Гэотар-Медиа, 2013. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421314.html>

3. Кишкун А.А. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430736.html>.

б) дополнительная литература:

1. Клиническая биохимия: курс лекций: учеб. пособие / В.Н. Титов. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 441 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; — (Клиническая практика). — [www.doi.org/10.12737/24551](http://www.doi.org/10.12737/24551). Режим доступа <http://www.znaniium.com>].

2. Клиническая лабораторная диагностика: нац. рук: в 2 т. / Авдюхина Т. Н., Автушенко Л. А., Алексеева Е. А., Антипова А. Ю., Афанасьева А. Н. - М.: Гэотар-Медиа, 2013. (8 экземпляров в библиотеке ННГУ)

3. Клиническая лабораторная диагностика: нац. рук.: в 2 т. / Алексеева М. Л., Арсенин С. Л., Базарный В. В., Байдакова Г. В., Белохвостов А. С. Т. 1. - М.: Гэотар-Медиа, 2013. - 928 с. (8 экземпляров в библиотеке ННГУ)

в) Интернет-ресурсы

1. Электронные библиотеки (Znaniium.com, «ЭБС Консультант студента», «Лань»)
2. Научная российская электронная библиотека elibrary.ru
3. Научно-медицинские базы данных Scopus, Web of Science, BioMed Central
4. Периодика онлайн (Elsevier, Springer)
5. DOAJ-Direktory of Open Access Journals
6. HighWirePress
7. PLOS-Publik Library of Science

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – проектор, ноутбук, экран). Учебные аудитории для проведения лабораторных и практических занятий оснащены: центрифугой, термостатом, колориметром, полярографическим и бинокулярным микроскопами, рефрактометром, стерилизатором, коагулографом, биохимическими анализаторами крови и мочи, дозаторами, химической посудой и реактивами. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»; и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ.

Автор \_\_\_\_\_ к.б.н., доц. кафедры биохимии и биотехнологии Трофимова С.В.

Рецензент: \_\_\_\_\_ к.б.н., доц. каф. биофизики Балалаева И.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ к.б.н., доц. Брилкина А.А.

**Программа одобрена** на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от \_\_\_\_\_ 2022 года, протокол № \_\_\_\_.