

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  
«31» мая 2022 г. № 6

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Клиническая лабораторная  
диагностика**

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

**Магистратура**

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

**06.04.01.Биология**

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

**Биохимия, биотехнология и физиология растений**

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Квалификация (степень)

**магистр**

(бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения

**Очная**

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижегород

2022

## 1. Место и цели дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Клиническая лабораторная диагностика» относится к дисциплине по выбору Вариативной части Б1.В.ДВ.02.02 по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», преподается во 2 семестре. По окончании курса предусмотрен экзамен.

**Целью освоения дисциплины «Клиническая лабораторная диагностика» является** получение базовых знаний, умений и навыков специалиста по клинической лабораторной диагностике в клиничко-диагностических лабораториях лечебно-профилактических и научных учреждений.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

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**	
ПК-1. Способен к постановке и разработке актуальной научной проблемы, научному анализу данных и их обобщению в контексте ранее накопленных в мировой науке знаний, аргументированному выбору методов исследования, формулированию выводов и практических рекомендаций на основе проведенного анализа (в соответствии с направленностью программы магистратуры).	ПК-1.1. Знает: - основные достижения и проблемы в современной биологической науке, принципы проведения научного исследования и подходы к организации и осуществлению поиска научной информации в базах данных по тематике исследования;	<i>Знать общие принципы генерирования новых идей и методических решений в области фундаментальных и прикладных направлений клинической лабораторной диагностики.</i>	Собеседование (устный опрос);  Тесты  Практическое задание  Доклад-презентация;  Ситуационные задачи.
	ПК-1.2. Умеет: - проводить поиск и анализ информации в современных базах данных по избранной теме исследования, подбор методов исследования в соответствии с научными задачами.	<i>Уметь генерировать новые идеи и методические решения в области фундаментальных и прикладных направлений клинической лабораторной диагностики.</i>	
	ПК-1.3. Владеет: - навыками поиска и анализа научной информации, выбора методов исследования, формулировки выводов и рекомендаций.	<i>Владеть способностью генерировать новые идеи и методические решения в области фундаментальных и прикладных направлений клинической лабораторной диагностики.</i>	
ПК-2. Способен использовать современные методы обработки и интерпретации биологической	ПК-2.1. Знает: - современные методические подходы при выполнении биологических, биомедицинских и экологических исследований,	<i>Знать современные методические подходы и методы интерпретации результатов в процессе выполнения клиничко-диагностических работ.</i>	Собеседование (устный опрос);  Тесты

информации при проведении научных исследований, современную аппаратуру и информационно-коммуникационные технологии при выполнении полевых и лабораторных биологических, экологических работ (в соответствии с направленностью программы магистратуры).	обработке и интерпретации полученных результатов; устройство и правила эксплуатации полевого и лабораторного оборудования.		Практическое задание  Доклад-презентация;  Ситуационные задачи.
	ПК-2.2. Умеет: - использовать современную приборную базу для биологических, биомедицинских и экологических исследований, методически грамотного применения статистических и аналитических подходов в обработке результатов.	<i>Умеет использовать современные методы статистических и аналитических работ в рамках клинко-диагностических исследований.</i>	
	ПК-2.3. Владеет - навыками работы на современном полевом и лабораторном оборудовании, интерпретации научной биологической информации с применением статистических и аналитических подходов.	<i>Владеет навыками работы с современным оборудованием в клинко-диагностических лабораториях.</i>	

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная форма обучения</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3 ЗЕТ</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>108</b>
<b>в том числе</b>	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	<b>60</b>
- занятия лекционного типа;	<b>24</b>
- занятия семинарского типа	<b>36</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>10</b>
<b>КСРИФ</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>	<b>36</b>

### 3.2 Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		из них		Всего	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа		
Тема 1. Предмет клинической лабораторной диагностики. Объекты клинических лабораторных исследований. Стандартизация организации лабораторного обеспечения.	3	1	2	3	-
Тема 2. Обеспечение и контроль качества клинических лабораторных исследований.	3	1	2	3	-
Тема 3. Высокотехнологичные методы лабораторного исследования: проточная цитометрия, иммунохимические методы анализа, молекулярная клиническая диагностика.	6	2	3	5	1
Тема 4. Ферменты, субстраты, продукты. Продукты биохимических реакций. Индивидуальные белки.	6	2	3	5	1
Тема 5. Минералы и электролиты. Витамины, биоактивные медиаторы.	6	2	2	4	1
Тема 6. Химико-микроскопические исследования биологических материалов.	6	2	3	5	1
Тема 7. Лабораторная гематология.	6	2	3	5	1
Тема 8. Цитологические исследования в лабораторной диагностике.	6	2	3	5	1
Тема 9. Иммунологические исследования.	6	2	3	5	1
Тема 10. Коагулологические исследования.	6	2	3	5	1
Тема 11. Лабораторная диагностика неотложных состояний.	6	2	3	5	1
Тема 12. Химико-токсикологический анализ.	6	2	3	5	1
Тема 13. Лабораторная диагностика паразитарных болезней.	5	2	3	5	-
ИТОГО	70	24	36	60	10
Текущий контроль	2				
Промежуточный контроль - экзамен	36				

Практические занятия (семинарского типа) 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: собеседование (устный опрос); тесты, практические задания, доклад-презентация; ситуационные задачи.

На проведение практических занятий (семинарских занятий) отводится 36 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

**Практических навыков** в соответствии с областью знания ОП:

Выполнение научно-исследовательских задач профессиональной деятельности:

- Участие в планировании, проведении и представлении результатов фундаментальных и практических научных исследований по актуальным проблемам в соответствующей области знания;

**Компетенций**

ПК-1. Способен к постановке и разработке актуальной научной проблемы, научному анализу данных и их обобщению в контексте ранее накопленных в мировой науке знаний, аргументированному выбору методов исследования, формулированию выводов и практических рекомендаций на основе проведенного анализа (в соответствии с направленностью программы магистратуры).

ПК-2. Способен использовать современные методы обработки и интерпретации биологической информации при проведении научных исследований, современную аппаратуру и информационно-коммуникационные технологии при выполнении полевых и лабораторных биологических, экологических работ (в соответствии с направленностью программы магистратуры).

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа и индивидуальных консультаций. Промежуточный контроль успеваемости реализуется в рамках экзамена.

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

*Виды самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины:*

- изучение понятийного аппарата и проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой дома и в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;
- самоподготовка к занятиям семинарского типа (устный опрос);
- подготовка к тестам; практическим заданиям, ситуационным задачам;
- подготовка докладов и презентаций;
- подготовка к экзамену.

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

**Подготовка к тестам, практическим заданиям, ситуационным задачам 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.

### Тестовые задания

- 1 СЛУЧАЙНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ ВЫЯВЛЯЮТСЯ ПРИ:
  - А постоянном проведении контроля качества
  - Б последовательной регистрации анализов
  - В выборе аналитического метода
  - Г связи лаборатории с лечащим врачом
- 2 ПОВЫШЕНИЕ АКТИВНОСТИ МВ-КРЕАТИНКИНАЗЫ ХАРАКТЕРНО ДЛЯ:
  - А инфаркта миокарда
  - Б холестаза
  - В дистрофии печени
  - Г панкреатита
- 3 РАХИТ РАЗВИВАЕТСЯ ПРИ НЕДОСТАТКЕ:
  - А витамина А
  - Б витамина D
  - В витамина В1
  - Г витамина С
- 4 ДЛЯ ЛЮТЕИНИЗИРУЮЩЕГО ГОРМАНА (ЛГ) ХАРАКТЕРНО:
  - А активирует в яичниках синтез эстрогенов
  - Б повышается при тяжелом стрессе
  - В концентрация в крови не меняется перед овуляцией
  - Г в случае нерегулярных овуляционных циклов исследуют однократно
- 5 КИСЛОТООБРАЗУЮЩАЯ ФУНКЦИЯ ЖЕЛУДКА СВЯЗАНА С
  - А фундальным отделом желудка
  - Б кардиальным отделом желудка
  - В пилорическим отделом желудка
  - Г всеми перечисленными отделами желудка
- 6 У ЗДОРОВОГО ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА ВЫДЕЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ГЕМОГЛОБИНЫ:
  - А HbA, HbA2, HbF
  - Б HbH и HbF
  - В HbA, HbD, HbS
  - Г HbS, HbA, HbF
- 7 ТРОМБИНООБРАЗОВАНИЮ ПРЕПЯТСТВУЮТ:
  - А антикоагулянты
  - Б ионы кальция
  - В фибриноген
  - Г калликреин

### Практические задания

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: \_\_\_\_\_

#### Анализ кала № 1

Цвет	Коричневый
Форма	Оформленный
Консистенция	Мягкая
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	+++ (пласты) /
Соединительная ткань	+++ (пласты)
Нейтральный жир	–
Жирные кислоты	–
Мыла	++
Крахмал	++ (внутриклеточный)
Клетчатка переваривар/непереваривар	+++ (пласты) / ++
Йодофильная флора	+++
Лейкоциты	–
Эритроциты	–
Яйца глист	–
Простейшие	–

Заклучение: \_\_\_\_\_

#### Ситуационные задачи

##### Ситуационная задача №1

У пациента В. в сыворотке крови обнаружено повышение билирубина, АЛАТ, АСАТ, мочевого кислоты, АФП, РЭА. Снижен уровень общего белка, холестерина, ЛПНП и ЛПВП.

Сделайте возможное заключение. Какое дополнительное исследование необходимо для верификации диагноза?

##### Ситуационная задача №2

При исследовании в клинике в крови больного А. обнаружено: существенное повышение активности ЛДГ 1, креатинкиназы МВ фракции, коэффициент Де Ритиса 1,33, а у больного Б значительное повышение ЛДГ 5, глутаматдегидрогеназы, коэффициент Де Ритиса 0,8. О заболевании каких органов свидетельствуют данные показатели?

#### Примеры вопросов для собеседования (устный опрос):

1. Автоматизация контроля качества с использованием компьютерных программ.
2. Автоматические гематологические анализаторы
3. Алгоритм лабораторной диагностики при желтушности кожи
4. Анализаторы КЩС и газов крови
5. Анемический синдром
6. Гормональная диагностика в гинекологической практике
7. ДВС-синдром. Методы диагностики
8. Диагностика ацидоза и алкалоза
9. Иммунологические исследования при переливании крови
10. Иммунофенотипирование лейкозов
11. Клинико-диагностическое значение гемограмм и миелограмм
12. Контроль за лечением непрямыми антикоагулянтами
13. Лабораторная диагностика гельминтозов
14. Лабораторная диагностика неотложных состояний
15. Лабораторный контроль за анти тромботической терапией

16. Маркеры обмена костной ткани при остеопорозе
17. Маркеры острого и хронического воспаления
18. Медицинская лабораторная диагностика атеросклероза
19. Медицинская лабораторная диагностика острого панкреатита
20. Медицинская лабораторная диагностика сахарного диабета
21. Метаболический синдром. Критерии, диагностика.
22. Методы исследования простейших кишечника
23. Молекулярная диагностика тромбофилий
24. Неинвазивная диагностика
25. Обеспечение качества лабораторных исследований.
26. Онкомаркеры
27. Организация контроля качества лабораторных исследований
28. Основы ранней диагностики злокачественных новообразований
29. Санитарно-противоэпидемический режим в КЛД
30. Современные представления о миелодиспластическом синдроме

### **Подготовка к докладам**

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.

Украсит 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.

### ***Темы докладов:***

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 данной программы.

**5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включающий:**

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

Уровень сформированности и компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
<b>Знания</b>	Отсутствие знаний материала	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала при наличии ошибок	Знание основного материала с заметными погрешностями	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Знание основного материала без ошибок	Знание основного и дополнительного материала без ошибок
<b>Умения</b>	Отсутствии минимальных умений. Невозмож	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые	Продемонстрированы все основные умения. Решены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены все	Продемонстрированы все основные умения, решены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены

	ность оценить наличие умений вследстви е отказа обучающе гося от ответа	основные умения. Имели место грубые ошибки	задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	основные задачи с отдельными несуществе нными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	все основные задачи. Выполнен ы все задания, в полном объеме без недочетов
<b>Владения</b>	Отсутстви е минималь ных умений. Невозмож ность оценить наличие умений вследстви е отказа обучающе гося от ответа	При решении стандартны х задач не продемонст рированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонст рированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонст рированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонст рированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонст рированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несуществе нными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемон стрирован ы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнен ы все задания, в полном объеме без недочетов

### Шкала оценки при промежуточной аттестации

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. Студент активно работал на практических занятиях, чему подтверждением является высокий средний балл за текущую успеваемость*.
Отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета. Студент активно работал на практических занятиях, чему подтверждением является высокий средний балл за текущую успеваемость.
Очень хорошо	Хорошая подготовка. Студент дал полный ответ на все теоретические вопросы билета, но допустил небольшие неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Студент активно работал на практических занятиях, имеет высокие средний балл за текущую успеваемость.
Хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дал ответ на все теоретические вопросы билета, но допустил неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Имеются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора. Студент работал на практических занятиях, имеет хорошие средний балл за текущую успеваемость.
Удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показал минимальный уровень теоретических знаний, сделал существенные ошибки при ответе на экзаменационный вопрос, но при ответах на наводящие вопросы, смог правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Студент посещал практические занятия, но имеет низкие средний балл за текущую успеваемость.
Неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дал ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент посещал практические занятия, но имеет очень низкий средний балл за текущую успеваемость.
Плохо	Студент отказался отвечать на экзаменационный билет.

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

Для оценки сформированности знаний компетенции ПК-1, ПК-2 используются:

### 1. Собеседование (устный опрос) по вопросам, выносимым на практические занятия и экзамен.

Устный опрос используется для контроля знаний студентов в качестве проверки результатов освоения основных категорий, принципов и закономерностей по дисциплине «Клиническая лабораторная диагностика».

#### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	20 минут
Предлагаемое количество заданий	2
Критерии оценки:	
«отлично»	Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета
«хорошо»	Студент дал ответ на все теоретические вопросы билета, но допустил неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Имеются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора.
«удовлетворительно»	Студент показал минимальный уровень теоретических знаний, сделал существенные ошибки при ответе на экзаменационный вопрос, но при ответах на наводящие вопросы, смог правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ
«неудовлетворительно»	Студент отказался отвечать на вопросы.

Примеры вопросов для оценки знаний компетенции ПК-1, ПК-2, выносимым на экзамен:

1. Стандарты. Контроль качества. Преаналитический этап.
2. Белки плазмы. Методы определения. Специфические белки плазмы.
3. Исследование пунктата костного мозга и подсчет миелограммы.
4. Клиническая энзимология. Ферменты, имеющие диагностическое значение. Измерение активности ферментов при различных заболеваниях.
5. Оценка ферментативной активности печени. Кардиопанель. Гастропанель. Оценка заболеваний поджелудочной железы.
6. Нарушения углеводного обмена Сахарный диабет.
7. Биохимия и патохимия  
липидного обмена. Атеросклероз и его осложнения.
8. Гемопротеины, порфирины, железо. Порфирии.
9. Гиперурикемия и подагра
10. Биохимическая диагностика заболеваний костной ткани.
11. Биохимическая диагностика инфаркта миокарда.
12. Желчные пигменты. Желтухи.
13. Биохимические тесты функции почек. Протеинурия.
14. Белки плазмы крови. Строение, методы определения.
15. Секреция и транспорт гормонов. Молекулярные механизмы действия гормонов.
16. Биохимическая диагностика поджелудочной железы.
17. Кислотно–основное состояние. Буферные системы.

18. Сосудисто-тромбоцитарный и плазменно-коагуляционный гемостаз.
19. Нарушения эндокринных функций
20. Водно-электролитный баланс. Нарушения водно-электролитного баланса
21. Регуляция экскреции натрия, кальция и калия в организме, водный гомеостаз.
22. Клинико-диагностическое значение определения активности фермента креатинкиназы, лактатдегидрогеназы, щелочной и кислой фосфатазы.
23. Протеолитические ферменты, их ингибиторы. Физиологическая и патологическая роль в организме.
24. Лабораторная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний.
25. Гормональный статус и его методы исследования.

## 2. Тестирование

Для текущего контроля уровня знаний, полученных и закрепленных в процессе изучения как отдельной темы, так и блока из нескольких тем могут использоваться тесты. Время, выделяемое на выполнение данного задания, варьируется из расчета: 1 мин. на вопрос теста (от 10 до 45 вопросов, предел длительности контроля – 45 минут). Тестирование исключает возможность использования учебных материалов. Полный комплект тестовых заданий приведен в *фондах оценочных средств* рабочей программе дисциплины «Клиническая лабораторная диагностика».

### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	45 минут
Предлагаемое количество вопросов из комплекта тестов	10-45
Критерии оценки:	
«отлично»	(90-100)% правильных ответов
«хорошо»	(70-89)% правильных ответов
«удовлетворительно»	(50-69)% правильных ответов
«неудовлетворительно»	менее 50 % правильных ответов

### Примеры тестовых заданий для проверки знаний компетенции ПК-1, ПК-2

- 1 К БЕЛКАМ ПЛАЗМЫ ОТНОСЯТ:
  - А глобулины
  - Б эластин
  - В кератины
  - Г склеропротейны
- 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

**Для оценки сформированности умений компетенции ПК-1, ПК-2 используются:**

**Простые практические контрольные задания (ПКЗ)**

Простые ПКЗ предполагают решение одной или нескольких задач в одно или два действия. К ним можно отнести: простые задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий.

***Параметры оценочного средства***

Предел длительности контроля	20 минут
Предлагаемое количество заданий	2
Критерии оценки:	
«отлично»	Решение приведено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ ошибок.
«хорошо»	Решение приведено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе допущены 2-3 недочета
«удовлетворительно»	Решение приведено не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки

«неудовлетворительно»	Решение приведено не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
-----------------------	---

*Примеры практических заданий для проверки умений компетенции ПК-1, ПК-2:*

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: \_\_\_\_\_

**Для оценки сформированности владений компетенции ПК-1, ПК-2 используются:**

**1. Доклад**

Студентам предлагается подготовить доклад в виде презентации. Оценочное средство в виде подготовки доклада с последующей презентацией используется при проведении практического занятия во время аудиторной работы. Студентам предлагается самостоятельно проанализировать проблему, подготовить доклад, на его основе сделать презентацию доклада в слайдах с помощью программы POWER POINT

и выступить перед студенческой аудиторией с представлением результатов исследования.

***Параметры оценочного средства***

Предел длительности контроля	10-12 минут
Обсуждение	10-12 минут
Критерии оценки:	
«отлично»	содержание презентации соответствует теме доклада, информация изложена четко и логично, является достоверной; включает примеры из практики; количество слайдов – в пределах 20; присутствует творческий, оригинальный подход
«хорошо»	содержание презентации соответствует теме доклада, информация, в целом, изложена четко и логично, является достоверной; количество слайдов – в пределах 15
«удовлетворительно»	тема доклада раскрыта поверхностно; перегружена текстом; количество слайдов – в пределах 10

*Темы докладов для оценки владений компетенции ПК-1, ПК-2*

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

## 2. Ситуационные задачи

Предполагают решение в два и более действий. Полный перечень задач приведен в фондах оценочных средств рабочей программе дисциплины «Клиническая лабораторная диагностика».

### Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	15-20 минут
Предлагаемое количество заданий	1
Критерии оценки:	
«отлично»	Решение приведено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи, вычисления; правильно выполнен анализ ошибок.
«хорошо»	Решение приведено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе допущены 2-3 недочета
«удовлетворительно»	Решение приведено не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
«неудовлетворительно»	Решение приведено не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

### Ситуационная задача №1

Результаты анализа крови больного А.:

Глюкоза 4,56 ммоль/л,

Нb A1c 7,2 %,

Фруктозамин 350 ммоль/л

Охарактеризуйте ситуацию у больного.

### 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<sup>+</sup> 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

Нb 13,0 г%

Глюкоза 4 ммоль/л

Опишите кислотно-основное состояние.



## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Клиническая лабораторная диагностика. Национальное руководство. т.1,2. / Под ред. В.В.Долгова, В.В.Меньшикова, М.:ГЭОТАР-Медиа, 2012
2. А.А.Кишкун. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.
3. В.В.Долгов, А.В.Селиванова. Биохимические исследования в клиничко-диагностических лабораториях ЛПУ первичного звена здравоохранения. Спб.Витал Диагностикс, Спб, 2006.
4. И.И. Миронова, Л.А.Романова, В.В.Долгов, М.-Тверь, Триада, 2009
5. С.А.Луговская, В.Т.Морозова, М.Е.Почтарь, В.В.Долгов. Лабораторная гематология, М.-Тверь, Триада, 2006
6. Г.И.Назаренко, А.А.Кишкун. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований: справочное издание. М.: Медицина, 2006
7. Клиническая биохимия / Под ред. В.А. Ткачука. М.: ГЭОТАР–Медиа, 2006

### **б) дополнительная литература:**

1. Т.И.Авдюхина, Т.Н.Константинова, Ю.П.Горбунова Лабораторная диагностика гельминтозов. Учебное пособие. М., РМАПО -2007
2. В.В.Долгов, П.В. Свиринов. Лабораторная диагностика нарушений гемостаза. М.-Тверь: Триада, 2005
3. С.А.Луговская, М.Е.Почтарь Гематологический атлас М.-Тверь, Триада, 2011
4. И.П.Шабалова, Т.В.Джангирова, Н.Н.Волченко, К.К.Пугачев. Цитологическая диагностика заболеваний тела и шейки матки. Атлас., М.-Тверь, Триада, 2010

### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

<http://www.studentlibrary.ru> - Электронная библиотека «Консультант студента»

<http://biblio-online.ru> - Электронная библиотека «Юрайт»

<http://e.lanbook.com/> - Электронная библиотека «Лань»

ЭБС «Znaniy.com». Режим доступа: [www.znaniy.com](http://www.znaniy.com).

Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).

Сайт издательства «Springer» (<http://www.springer.com>).

Сайт издательства «Elsevier» (<http://www.sciencedirect.com>).

База данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>).

База данных «Web of Science» (<http://webknowledge.com/>)

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование (доска, переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук)).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены 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 по направлению 06.04.01 «Биология», программа магистратуры: Биохимия, биотехнология и физиология растений.

Автор \_\_\_\_\_ проф., д.б.н. Конторщикова К.Н.  
Рецензент: \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Программа одобрена** на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от «06» 09 2022 года, протокол № 1.