

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

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Клиническая биохимия

---

Уровень высшего образования

Магистратура

---

Направление подготовки / специальность

06.04.01 - Биология

---

Направленность образовательной программы

Физиология

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 Клиническая биохимия относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 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	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-1: Способен к постановке и разработке актуальной научной проблемы, научному анализу данных и их обобщению в контексте ранее накопленных в мировой науке знаний, аргументированном у выбору методов исследования, формулированию выводов и практических рекомендаций на основе проведенного анализа (в соответствии с направленностью программы магистратуры)	<p>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</p> <p>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</p> <p>ПК-1.3: Владеет: - навыками поиска и анализа научной информации, выбора методов исследования, формулировки выводов и рекомендаций</p>	<p>ПК-1.1: Знать общие принципы генерирования новых идей и методических решений в области фундаментальных и прикладных направлений клинической биохимии.</p> <p>ПК-1.2: Уметь генерировать новые идеи и методические решения в области фундаментальных и прикладных направлений клинической биохимии.</p> <p>ПК-1.3: Владеть способностью генерировать новые идеи и методические решения в области фундаментальных и прикладных направлений клинической биохимии..</p>	<p>Доклад-презентация</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Собеседование</p>	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>3</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>108</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	28

- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	0
- КСР	1
самостоятельная работа	79
Промежуточная аттестация	0 Зачёт

### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Тема 1. Стандарты. Контроль качества. Преаналитический этап.	6	2	0	2	4
Тема 2. Белки плазмы. Методы определения. Специфические белки плазмы.	6	2	0	2	4
Тема 3. Клиническая энзимология. Ферменты, имеющие диагностическое значение. Измерение активности ферментов при различных заболеваниях.	8	2	0	2	6
Тема 4. Оценка ферментативной активности печени	6	2	0	2	4
Тема 5. Биохимия и патохимия углеводов. Нарушения углеводного обмена. Сахарный диабет.	6	2	0	2	4
Тема 6. Биохимия и патохимия липидного обмена. Атеросклероз и его осложнения.	6	2	0	2	4
Тема 7. Гемопротеины, порфирины, железо. Порфирии.	6	2	0	2	4
Тема 8. Гиперурикемия и подагра.	6	2	0	2	4
Тема 9. Биохимическая диагностика заболеваний костной ткани.	6	2	0	2	4
Тема 10. Биохимическая диагностика инфаркта миокарда.	6	2	0	2	4
Тема 11. Желчные пигменты. Желтухи.	5	1	0	1	4
Тема 12. Биохимические тесты функции почек. Протеинурия.	5	1	0	1	4
Тема 13. Биохимическая диагностика поджелудочной железы	5	1	0	1	4
Тема 14. Секреция и транспорт гормонов. Молекулярные механизмы действия гормонов.	5	1	0	1	4
Тема 15. Нарушения эндокринных функций	5	1	0	1	4
Тема 16. Водно-электролитный баланс. Нарушения водно-электролитного баланса	5	1	0	1	4
Тема 17. Кислотно-основное состояние и газы крови	7	1	0	1	6
Тема 18. Система гемостаза в норме и патологии	8	1	0	1	7
Аттестация	0				

КСР	1			1	
Итого	108	28	0	29	79

### Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Стандарты. Контроль качества. Преаналитический этап.

Тема 2. Белки плазмы. Методы определения. Специфические белки плазмы.

Тема 3. Клиническая энзимология.

Ферменты, имеющие

диагностическое значение. Измерение активности ферментов при различных заболеваниях.

Тема 4. Оценка ферментативной активности печени

Тема 5. Биохимия и патохимия углеводов. Нарушения углеводного обмена. Сахарный диабет.

Тема 6. Биохимия и патохимия липидного обмена. Атеросклероз и его осложнения.

Тема 7. Гемопротеины, порфирины, железо.

Порфирии.

Тема 8. Гиперурикемия и подагра.

Тема 9. Биохимическая диагностика заболеваний костной ткани.

Тема 10. Биохимическая диагностика инфаркта миокарда.

Тема 11. Желчные пигменты. Желтухи.

Тема 12. Биохимические тесты функции почек. Протеинурия.

Тема 13. Биохимическая диагностика поджелудочной железы

Тема 14. Секреция и транспорт гормонов. Молекулярные механизмы действия гормонов.

Тема 15. Нарушения эндокринных функций

Тема 16. Водно-электролитный баланс. Нарушения водно-электролитного баланса

Тема 17. Кислотно-основное состояние и газы крови

Тема 18. Система гемостаза в норме и патологии

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

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Не используется" (Не используется).
- открытый онлайн-курс МООС "Не используется" (Не используется).

Иные учебно-методические материалы: Не используется

#### 5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

1. Нарушения обмена углеводов при сахарном диабете.
2. Токсическое действие высоких концентраций глюкозы и других сахаров на органы и ткани. Гликирование белков.
3. Энергетический баланс полного окисления глюкозы. Особенности в различных тканях.
4. Роль инсулина и глюкагона в регуляции обмена углеводов и содержания глюкозы в крови.
5. Циркадные ритмы секреции глюкокортикоидов, значение для углеводного метаболизма.
6. Адреналин и метаболизм углеводов при стрессовых ситуациях.
7. Наследственные нарушения обмена углеводов.
8. Причины возникновения, механизмы развития и последствия гиперхолестеринемии.  
Атерогенные липопротеиды.
9. Современные концепции атерогенеза. Приоритет отечественных ученых.
10. Нарушения обмена липидов при сахарном диабете.
11. Нарушения переваривания и всасывания липидов. Роль желчных кислот.
12. Токсичные формы кислорода и перекисное окисление липидов.
13. Антиоксидантные системы: супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионовая система,  
витамин Е – механизмы функционирования.
14. Механизм образования кетоновых тел, их роль. Диагностическое значение  
определения кетоновых тел.
15. Незаменимые компоненты пищи липидного происхождения. Содержание в продуктах, биологическая роль.
16. Проблема белкового питания в мире. Пути решения.
17. Биогенные амины. Механизм образования. Биологическая роль.
18. Аминокислоты – как источники гормонов и медиаторов нервной системы.
19. Незаменимые аминокислоты, источники. Азотистый баланс.
20. Регуляция синтеза белка. Репрессия и индукция.
21. Экспрессия генов. Основной постулат молекулярной биологии.

22. Нарушения белкового обмена при сахарном диабете.
23. Полиморфизм белков. Многообразие гемоглобинов. Сходства и различия.
24. Нарушения синтеза белков и нуклеиновых кислот антибиотиками.
25. Наследственные болезни – фенилкетонурия, гипераммониемии.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Содержание доклада соответствует заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта. Продемонстрированы научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала. Представлен демонстрационный материал. Присутствует творческий, оригинальный подход.
отлично	Содержание доклада соответствует заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта. Продемонстрированы научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала. Представлен демонстрационный материал.
очень хорошо	Содержание доклада соответствует заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта. Продемонстрированы научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала с небольшими недочетами. Представлен демонстрационный материал.
хорошо	Содержание доклада соответствует заявленной теме, заявленная тема в целом раскрыта, с небольшими недочетами. Продемонстрированы научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала с небольшими недочетами. Представлен демонстрационный материал.
удовлетворительно	Содержание доклада соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта поверхностно. Нарушены научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала. Демонстрационный материал представлен некорректно.
неудовлетворительно	Содержание доклада соответствует заявленной теме, заявленная тема не раскрыта. Нарушены научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала. Демонстрационный материал не представлен.
плохо	Невозможность оценить доклад вследствие отказа обучающегося от ответа.

### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ПК-1:**

Ситуационная задача №1.

В детское отделение поступил мальчик 13 лет с жалобами на жажду, обильное питье, частое мочеиспускание. По словам матери, ребенок очень подвижен, последние 2-3 месяца употребляет большое количество жидкости, часто мочится ночью, теряет в весе.

Общий анализ крови соответствует возрасту.

Содержание глюкозы 5,5 ммоль/л.

По результатам анализа мочи белок, глюкоза, кетоновые тела отсутствуют, моча прозрачная, без цвета и запаха, удельный вес 1001, диурез 5 л.

Какую патологию можно предполагать у больного? Какие лабораторные исследования необходимо провести дополнительно для выявления окончательного диагноза? Какие отклонения от нормы возможно при этом ожидать?

Правильный ответ: несхарный диабет, необходимо сделать антидиуретический гормон, он будет понижен.

Ситуационная задача №2.

Взята кровь от больного со стенозом митрального клапана, больной идет на плановую операцию. Коагулограмма показала: количество тромбоцитов - норма, время кровотечения - удлинено, АВР, АЧТВ - удлинено, ПВ (ПИ), концентрация фибриногена, фибринолитическая активность, этаноловый тест, антитромбин III - в норме.

Вопрос: В каких звеньях гемостаза вероятно находятся нарушения?

Правильный ответ: В тромбоцитарно-сосудистом и плазменном звеньях гемостаза.

Ситуационная задача №3

На 2-й день пребывания больного в клинике был сделан анализ крови и мочи.

По результатам лабораторных исследований выявлено в крови:

общий белок 64 г/л, холестерин 8,7 ммоль/л, глюкоза 8,9 ммоль/л

в моче: белок отсутствует, плотность мочи 1015, диурез 1900 мл.

Больной жалуется на слабость, потерю веса, жажду и частое мочеиспускание.

Дайте возможное заключение по полученным данным. Необходимы ли дополнительные анализы для уточнения диагноза?

Правильный ответ: Сахарный диабет, необходимо исследование гликированного гемоглобина, сахарная кривая.

#### Ситуационная задача №4

Результаты анализа крови больного А.:

Глюкоза 4,56 ммоль/л,

Нb A1c 7,2 %,

Фруктозамин 350 ммоль/л

Охарактеризуйте ситуацию у больного.

Правильный ответ: перед сдачей крови больной сделал инъекцию инсулина.

#### Ситуационная задача №5

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:

Н<sup>+</sup> 43 нмоль/л

рН 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

Hb 13,0 г%

Глюкоза 4 ммоль/л

Опишите кислотно-основное состояние.

Правильный ответ: компенсированный метаболический ацидоз

Ситуационная задача №6

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

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

Правильный ответ: цирроз печени, биопсия

Ситуационная задача №7

В гинекологическом отделении у 35-летней женщины возникла тяжелая рвота через день после плановой стерилизации. Частая рвота продолжалась еще 3 дня. Потребление жидкости не компенсировало ее потребления, но внутривенное введение жидкости не было назначено.

Анализ газов крови:

H<sup>+</sup> 36 нмоль/л

pH 7,44

pCO<sub>2</sub> 48 мм рт.ст.

pO<sub>2</sub> 83 мм рт.ст.

HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 32 ммоль/л

BE +4 ммоль/л

SpO<sub>2</sub> 96%

Лактат 1,0

K<sup>+</sup> 3,0 ммоль/л

Na<sup>+</sup> 133 ммоль/л

Cl<sup>-</sup> 91 ммоль/л

Ca<sup>2+</sup> 1,0 ммоль/л

Hb 11,0 г%

Глюкоза 5 ммоль/л

Опишите кислотно-основное состояние. Каковы нарушения электролитного состава?

Правильный ответ: компенсированный метаболический алкалоз. Гипокалиемия, гипонатриемия, гипохлоремия.

Ситуационная задача №8

Задача 4. В приемное отделение был доставлен 8-недельный младенец с потерей веса и неукротимой рвотой. По словам родителей, роды и послеродовой период прошли без осложнений. Сначала он ел хорошо, казался здоровым. В последние 2 недели его состояние значительно ухудшилось, после каждой еды возникает рвота, и он теряет в весе.

По данным обследования: ребенок возбужден, плачет, он истощен. У него сухие слизистые. При исследовании живота в эпигастрии выявлено небольшое образование.

Анализ газов крови:

H<sup>+</sup> 29 нмоль/л

pH 7,54

pCO<sub>2</sub> 45,8 мм рт.ст.

pO<sub>2</sub> 11,2 мм рт.ст.

HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 37,5 ммоль/л

BE +14 ммоль/л

SaO<sub>2</sub> 99%

Лактат 1,0

K<sup>+</sup> 2,5 ммоль/л

Na<sup>+</sup> 135 ммоль/л

Cl<sup>-</sup> 86 ммоль/л

Ca<sup>2+</sup> 1,0 ммоль/л

Hb 18,0 г%

Оцените состояние больного.

Правильный ответ: Метаболический алкалоз с частичной компенсацией.

Ситуационная задача №9

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?

Правильный ответ: у больного А инфаркт, у больного В тяжелое повреждение печени

Ситуационная задача №10

У пациента А. исследована активность следующих ферментов:

ЛДГ 110 Ед/л

Креатинкиназа 200 Ед/л

АЛАТ 106 Ед/л

Холинэстераза

Тропонины

Липаза 42 Ед/л

Норма

12 Ед/л

При каких состояниях могут выявляться подобные изменения?

Правильный ответ: патология печени.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	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. Продемонстрирован уровень знаний, превышающий программу подготовки.
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.
очень хорошо	Решение приведено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе допущен 1 недочет.
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

Оценка	Критерии оценивания
	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
плохо	Решение отсутствует

### **5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-1:**

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

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

### Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки. Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме. Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок. Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок. Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок. Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с

Оценка	Критерии оценивания
	некоторыми недочетами.
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа. Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа. Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа.

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения 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. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами и,	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

				с недочетами		выполнены все задания в полном объеме	
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. 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 оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	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
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	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»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-1

1. Стандарты. Контроль качества. Преаналитический этап.
2. Белки плазмы. Методы определения. Специфические белки плазмы.



3. Клиническая энзимология. Ферменты, имеющие диагностическое значение. Измерение активности ферментов при различных заболеваниях.
4. Оценка ферментативной активности печени. Кардиопанель. Гастропанель. Оценка заболеваний поджелудочной железы.
5. Нарушения углеводного обмена Сахарный диабет.
6. Биохимия и патохимия липидного обмена. Атеросклероз и его осложнения.
7. Гемопротеины, порфирины, железо. Порфирии.
8. Гиперурикемия и подагра
9. Биохимическая диагностика заболеваний костной ткани.
10. Биохимическая диагностика инфаркта миокарда.
11. Желчные пигменты. Желтухи.
12. Биохимические тесты функции почек. Протеинурия..
13. Белки плазмы крови. Строение, методы определения.
14. Секреция и транспорт гормонов. Молекулярные механизмы действия гормонов.
15. Биохимическая диагностика поджелудочной железы.
16. Кислотно–основное состояние. Буферные системы.
17. Сосудисто-тромбоцитарный и плазменно-коагуляционный гемостаз.
18. Нарушения эндокринных функций
19. Водно-электролитный баланс. Нарушения водно-электролитного баланса
20. Регуляция экскреции натрия, кальция и калия в организме, водный гомеостаз.
21. Клинико-диагностическое значение определения активности фермента креатинкиназы, лактатдегидрогеназы, щелочной и кислой фосфатазы.
22. Протеолитические ферменты, их ингибиторы. Физиологическая и патологическая роль в организме.
23. Лабораторная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний.
24. Гормональный статус и его методы исследования.

**Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	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 низкий средний балл за текущую успеваемость.
не зачтено	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.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Клиническая биохимия / Ткачук В.А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=634563&idb=0>.
2. Кишкун А.А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / Кишкун А.А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 720 с. - ISBN ISBN 978-5-9704-1237-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=734893&idb=0>.
3. Титов Владимир Николаевич. Клиническая биохимия:курс лекций : Курс лекций / Российский кардиологический научно-производственный комплекс. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 441 с. - (Клиническая практика). - ВО - Специалитет. - ISBN 978-5-16-012430-8. - ISBN 978-5-16-105457-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=873465&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Бородин Е. А. Биохимия и клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / Бородин Е. А. - Благовещенск : Амурская ГМА Минздрава России, 2021. - 183 с. - Рекомендовано Дальневосточным региональным учебно-методическим центром (ДВ РУМЦ) в качестве учебного пособия для студентов специальностей 31.05.01 «Лечебное дело», 31.05.02 «Педиатрия» вузов региона. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Амурская ГМА Минздрава России - Медицина., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=783498&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

<http://www.studentlibrary.ru> - Электронная библиотека «Консультант студента» <http://biblio-online.ru> - Электронная библиотека «Юрайт»  
<http://e.lanbook.com/> - Электронная библиотека «Лань» Нормативные документы:  
<http://www.consultant.ru/>.  
ЭБС «Znaniium.com». Режим доступа: [www.znaniium.com](http://www.znaniium.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://webofknowledge.com/>)/

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 06.04.01 - Биология.

Автор(ы): Конторщикова Клавдия Николаевна, доктор биологических наук, профессор.

Заведующий кафедрой: Митрошина Елена Владимировна, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023г., протокол № 2.