

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 Ученого совета ННГУ

протокол № 6 от 31.05.2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Клиническая лабораторная диагностика

---

Уровень высшего образования

Специалитет

---

Направление подготовки / специальность

30.05.01 - Медицинская биохимия

---

Направленность образовательной программы

Медицинская биохимия

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.49 Клиническая лабораторная диагностика относится к обязательной части 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
ОПК-2: 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 ОПК-2.2: Анализирует морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при проведении биомедицинских исследований ОПК-2.3: Владеет методами моделирования патологических состояний <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> 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	ОПК-2.1: Знать и понимать взаимосвязи морфологии и функций органов и систем. Уметь выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы у пациентов различных возрастных групп.  ОПК-2.2: Уметь оценить влияние непатологической и патологической вариации на результаты лабораторных исследований; интерпретировать результаты лабораторных исследований. Владеть навыками оценки функционального состояния организма на основе результатов лабораторных исследований. Знать перечень методов лабораторных исследований для оценки состояния пациента, основные медицинские показания к проведению исследований и интерпретации результатов; основные лабораторные синдромы.  ОПК-2.3:	Ситуационные задания Тест	Зачёт: Отчет по лабораторным работам  Экзамен: Контрольные вопросы

		<p>Владеть навыками проведения качественного и количественного лабораторного анализа для оценки физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-2.4: Уметь проводить качественный и количественный клинический лабораторный анализ по инструкции.</p>		
<p>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</p>	<p>ОПК-4.1: Анализирует проблему исследования и находит необходимую информацию для выбора оптимальной стратегии</p> <p>ОПК-4.2: Критически рассматривает возможные варианты решения задачи, определяет оптимальный вариант для формирования стратегии исследования</p> <p>ОПК-4.3: Проводит системный анализ объектов исследования и формирует правильные и корректные выводы</p> <p>ОПК-4.4: Обосновывает эффективность внедрения полученных результатов в практическое здравоохранение</p>	<p>ОПК-4.1: Владеть навыком анализировать проблему исследования и находит необходимую информацию для выбора оптимальной стратегии</p> <p>ОПК-4.2: Уметь критически рассматривать возможные варианты решения задачи, определять оптимальный вариант для формирования стратегии клинического лабораторного исследования</p> <p>ОПК-4.3: Владеть навыками проводить системный клинический лабораторный анализ объектов исследования и формирует правильные и корректные выводы по его результатам</p> <p>ОПК-4.4: Уметь обосновать эффективность внедрения полученных результатов в практическое здравоохранение</p>	Ситуационные задания	<p>Экзамен: Контрольные вопросы</p> <p>Зачёт: Отчет по лабораторным работам</p>
ПК-1: способность выполнять клиничко-	ПК-1.1: Знает принципы работы клинического	ПК-1.1: Знать принципы работы	Опрос	

лабораторные и иные исследования и оценивать результаты клиничко-лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований	оборудования и область их применения ПК-1.2: Умеет выполнять клиничко-лабораторные, инструментальные, патолого-анатомические и иные исследования ПК-1.3: Критически анализирует результаты клиничко-лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований	клинического оборудования и область их применения ПК-1.2: Уметь выполнять клиничко-лабораторные, инструментальные, патолого-анатомические и иные исследования ПК-1.3: Критически анализировать результаты клиничко-лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований		Зачёт: Отчет по лабораторным работам  Экзамен: Контрольные вопросы
ПК-8: 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 ПК-8.2: 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	ПК-8.1: Обладать знаниями о новых методах общеклинических, гематологического, биохимических, иммунологических и микробиологических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их выполнения ПК-8.2: Уметь обосновать эффективность новых методов общеклинических, гематологического, биохимических, иммунологических и микробиологических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их выполнения ПК-8.3: Аргументированно представляет новые методы общеклинических, гематологического, биохимических, иммунологических и микробиологических лабораторных исследований и	Опрос	Зачёт: Отчет по лабораторным работам  Экзамен: Контрольные вопросы

		владеет медицинским оборудованием, предназначенным для их выполнения		
--	--	--	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>9</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>324</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>64</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>160</b>
- КСР	<b>3</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>61</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b> <b>Экзамен, Зачёт</b>

#### 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	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
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	23	5	15	20	3
Тема 2. Лабораторно дифференциальная диагностика желтух. Порфирии.	22	5	15	20	2
Тема 3. Энзимодиагностика. Наиболее информативные ферменты и их значение в дифференциальной диагностике заболеваний	22	5	15	20	2
Тема 4. Изучение некоторых показателей липидного обмена и их клинико-диагностическое значение	22	5	15	20	2

Тема 5. Клинико-лабораторная характеристика некоторых показателей углеводного обмена	18	4	12	16	2
Тема 6. Клинические проявления и лабораторные показатели нарушений обмена электролитов и минеральных веществ	18	4	12	16	2
Тема 7. Общеклинический анализ мочи	18	4	12	16	2
Тема 8. Структурная организация и метаболизм эритроцитов. Изменение количества, формы, окраски эритроцитов. Включения в эритроцитах. Ретикулоциты. Первичные и вторичные эритроцитозы. Эритремия	13	3	6	9	4
Тема 9. Анемии. Общие положения. Постгеморрагические анемии. Железодефицитные анемии. Мегалобластные анемии. Гипопластические анемии. Гемолитические анемии. Мембранопатии	13	3	6	9	4
Тема 10. Гемоглобинопатии. Талассемии. Приобретенные гемолитические анемии. Нормобластический и мегалобластический эритропоэз	13	3	6	9	4
Тема 11. Гранулоциты: нейтрофилы, эозинофилы, базофилы. Агранулоциты: моноциты, лимфоциты. Патологические формы лейкоцитов. Наследственные лейкопении. Приобретенные лейкопении. Лейкоцитоз. Лейкемоидные реакции. Лейкозы. Отдельные виды острых и хронических лейкозов	12	3	6	9	3
Тема 12. Морфология и функции тромбоцитов. Патология тромбоцитов	9	2	4	6	3
Тема 13. Молекулярные механизмы воспаления	9	2	4	6	3
Тема 14. Первичные иммунодефициты.	13	3	6	9	4
Тема 15. Вторичные иммунодефициты.	13	3	6	9	4
Тема 16. Аллергические заболевания.	10	2	4	6	4
Тема 17. Иммунопролиферативные заболевания.	10	2	4	6	4
Тема 18. Вирусные и бактериальные инфекции.	9	2	4	6	3
Тема 19. Инфекции, вызываемые простейшими.	9	2	4	6	3
Тема 20. Проведение функциональной диагностики состояния органов и систем организма человека	9	2	4	6	3
Аттестация	36				
КСР	3			3	
Итого	324	64	160	227	61

### Содержание разделов и тем дисциплины

Тема. 1 Белки. Биохимические исследования белков и показателей азотистого обмена. (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 (церулоплазмينا, гаптоглобина, 2-макроглобулина, С-реактивного белка и др.). Небелковые азотистые вещества. Клиническая оценка изменений небелковых азотистых компонентов плазмы крови, мочевины, креатинина, мочевой кислоты, аммиака)).

Тема. 2 Лабораторно дифференциальная диагностика желтух. Порфирии. (Типы порфирий. Дифференциация гемолитической, обтурационной и паренхиматозной желтух по лабораторным показателям).

Тема. 3 Энзимодиагностика. Наиболее информативные ферменты и их значение в дифференциальной диагностике заболеваний (АЛТ, АСТ, ЛДГ, амилаза, щелочная и кислая фосфатаза, креатинкиназа, гамма-глутамилтрансфераза, холинэстераза, липаза)

Тема. 4 Изучение некоторых показателей липидного обмена и их клинико-диагностическое значение (Диагностическое значение определение холестерина, триглицеридов и общих липидов сыворотки

крови. Липопротеиды плазмы крови.)

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)

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.

Тема 7. Изучение физико-химических свойств мочи. Микроскопия осадка мочи (качественное и количественное определение в моче ряда нерастворимых соединений (органических и неорганических)).

Тема 8-12. Современные представления о системе кроветворения и гемостаза, их регуляции, морфофункциональных свойствах клеток крови. Причины и механизм развития анемий, гемобластозов, геморрагических и тромботических нарушений, картина крови при распространенных гематологических заболеваниях. Алгоритм анализа изменений показателей периферической крови.

Тема 13. Стадии (фазы) воспаления. Роль нейтрофилов, моноцитов, базофилов в воспалении  
Химические медиаторы воспаления.

Тема 14. Первичные иммунодефициты. Диагностика. Особенности изменения показателей иммунограммы. Индукция, механизм реализации; патогенез. Симптоматика. Формирование иммунитета. Профилактика

Тема 15. Вторичные иммунодефициты. Аутоиммунные заболевания. Диагностика. Особенности изменения показателей иммунограммы. Индукция, механизм реализации; патогенез. Симптоматика. Формирование иммунитета. Профилактика

Тема 16. Аллергические заболевания. Диагностика. Особенности изменения показателей иммунограммы. Индукция, механизм реализации; патогенез. Симптоматика. Формирование иммунитета. Профилактика

Тема 17. Иммунопролиферативные заболевания. Диагностика. Особенности изменения показателей иммунограммы. Индукция, механизм реализации; патогенез. Симптоматика. Формирование иммунитета. Профилактика

Тема 18. Вирусные и бактериальные инфекции. Диагностика. Особенности изменения показателей иммунограммы. Индукция, механизм реализации; патогенез. Симптоматика. Формирование иммунитета. Профилактика

Тема 19. Инфекции, вызываемые простейшими. Грибковые инфекции. Диагностика. Особенности изменения показателей иммунограммы. Индукция, механизм реализации; патогенез. Симптоматика. Формирование иммунитета. Профилактика

Тема 20. Проведение функциональной диагностики состояния органов и систем организма человека. Проведение исследования и оценка состояния функции внешнего дыхания. Проведение исследований и оценка состояния функции сердечно-сосудистой системы. Проведение исследования и оценка состояния функции нервной системы

#### **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.

Физиология крови. Составители: Шабалин М.А., Копылова С.В., Дерюгина А.В. - Нижний Новгород: Издательство Нижегородского госуниверситета, 2019.- 27 с.

Твердофазный иммуноферментный анализ : учебно-методическое пособие / Е. Н. Горшкова, А.

## **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 - Ситуационные задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:**

Осенний семестр.

1. У ребёнка наблюдается резкое замедление умственного развития. В моче появляется фенилпировиноградная кислота. В крови возрастает уровень фенилаланина и наблюдается дефицит тирозина. Какое это заболевание? Почему в моче появляется фенилпировиноградная кислота?

2. По лабораторным показателям укажите тип желтухи:

Показатель	Результат
------------	-----------

Общий билирубин, мкмоль/л	70
---------------------------	----

Неконъюгированный билирубин, мкмоль/л	35
---------------------------------------	----

Конъюгированный билирубин, мкмоль/л	35
-------------------------------------	----

Билирубин мочи	есть
----------------	------

Уробилиноген	есть
--------------	------

Стеркобилиноген мочи, мг/сут	4
------------------------------	---

Стеркобилиноген кала, мг/сут	250
------------------------------	-----

#### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Ситуационные задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:**

Осенний семестр.

Ситуационная задача №1.

Результаты анализа крови больного А.:

Глюкоза 4,56 ммоль/л,



Hb A1c 7,2 %,

Фруктозамин 350 ммоль/л

Охарактеризуйте ситуацию у больного.

## 2. 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

Hb 13,0 г%

Глюкоза 4 ммоль/л

Опишите кислотно-основное состояние.

3.Сделайле заключение. 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: \_\_\_\_\_

4. Сделайте заключение. 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: \_\_\_\_\_

### Критерии оценивания (оценочное средство - Ситуационные задания)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Обучающимся дан правильный ответ на вопрос задания. Объяснение хода его решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), с необходимым схематическими изображениями и демонстрациями практических умений, с правильным и свободным владением терминологией; ответы на дополнительные вопросы

Оценка	Критерии оценивания
	верные, четкие.
отлично	Обучающимся дан правильный ответ на вопрос задания. Объяснение хода его решения верное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), с необходимым схематическими изображениями и демонстрациями практических умений, с правильным и свободным владением терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие. Допускаются небольшие погрешности в ответе.
очень хорошо	Обучающимся дан правильный ответ на вопрос задания. Объяснение хода ее решения подробное, логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), в схематических изображениях и демонстрациях практических действий, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.
хорошо	Обучающимся дан правильный ответ на вопрос задания. Объяснение хода его решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), в схематических изображениях и демонстрациях практических действий, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.
удовлетворительно	Обучающимся дан правильный ответ на вопрос задания. Объяснение хода его решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях и демонстрацией практических умений, ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.
неудовлетворительно	Обучающимся дан неправильный ответ на вопрос задания. Объяснение хода его решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом), без умения схематических изображений и демонстраций практических умений или с большим количеством ошибок, ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют.
плохо	Подготовка абсолютно недостаточная. Студент не отвечает на поставленные вопросы.

### 5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

Осенний семестр.

1. К белкам плазмы относятся:

- 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 увеличивается в крови 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. Повешение активности МВ-креатинкиназы характерно для:

- А инфаркта миокарда
- Б холестаза
- В дистрофии печени
- Г панкреатита

Весенний семестр.

1. Мазки периферической крови проводятся не позднее

- 1) 2 часов
- 2) 12 часов

- 3) 24 часов
- 4) не имеет значения.

2. Мазки крови окрашивают по

- 1) Гейнцу
- 2) Граму
- 3) Перлсу
- 4) Романовскому-Гимзе

3. Увеличение абсолютного количества лейкоцитов – это увеличение

- 1) количества лейкоцитов в 1 л крови
- 3) количества лейкоцитов в мазке периферической кров
- 3) процентного содержания нейтрофилов в лейкоформуле
- 4) процентного содержания отдельных видов лейкоцитов в лейкоформуле

4. Белковые фракции сыворотки крови можно выделить методом

- 1) ИФА
- 2) титрования
- 3) фотометрии
- 4) электрофореза

5. Повышение соматотропного гормоны в сыворотке наблюдается при

- 1) алкоголизме
- 2) гигантизме
- 3) порфирии
- 4) хронической почечной недостаточности

6. При повышенной секреции соматотропина развивается

- 1) акромегалия
- 2) базедова болезнь
- 3) нанизм

4) синдром Иценко-Кушинга

**Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)**

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	100 % правильно выполненных заданий теста
отлично	91-99 % правильно выполненных заданий теста
очень хорошо	76-90 % правильно выполненных заданий теста
хорошо	61-75% правильно выполненных заданий теста
удовлетворительно	50-60% правильно выполненных заданий теста
неудовлетворительно	менее 50 % правильно выполненных заданий теста
плохо	менее 25% правильно выполненных заданий теста

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

Осенний семестр.

1. Белки крови: общий белок сыворотки крови в норме и патологии. Факторы, определяющие концентрацию общего белка сыворотки крови.
2. Гиперпротеинемии, гипопропротеинемии, диспротеинемии, парапротеинемии - причины и механизмы их развития. Абсолютные и относительные гиперпротеинемии и гипопропротеинемии.
3. Альбумин сыворотки крови: концентрация в норме и патологии. Причины и механизмы развития гипо- и гиперальбуминемий.
4. Белки острой фазы: общая характеристика, физиологическая роль, классификация белков острой фазы.
5. С-реактивный белок: концентрация в норме и при воспалении. Клинико-диагностическое значение определения СРБ.
6. Мочевина сыворотки крови: синтез, экскреция, факторы, определяющие концентрацию мочевины в крови.
7. Уремия: формы, виды, механизмы их развития. Диагностическая оценка продукционной и ретенционной уремии.
8. Креатинин крови: синтез, содержание в крови, экскреция, роль почек в экскреции креатинина.
9. Диагностическое значение определения концентрации креатинина в крови и в моче. Понятие о клиренсе эндогенного креатинина: показания для его определения.



10. Мочевая кислота крови: синтез, концентрация в крови в норме и при различных заболеваниях. Свойства мочевой кислоты и её солей - уратов. Экскреция мочевой кислоты и уратов: факторы, определяющие экскрецию мочевой кислоты почками.

11. Гиперурикемия: классификация гиперурикемий, причины развития, последствия гиперурикемии и гиперурикозурии

Весенний семестр.

1. Клиническая лабораторная диагностика неотложных состояний при некоторых гематологических заболеваниях.

2. Лейкозы

3. Апластические процессы

4. Анемии

5. Агранулоцитозы

6. Геморрагические диатезы

7. Гемофилия

8. Тромбоцитопении, тромбоцитопатии

9. Лабораторные методы исследования иммунной системы:

9.1 Тактика иммунолабораторного обследования больных в клиниках разного профиля

9.2 Методы исследования неспецифической иммунореактивности

9.3 Методы исследования специфических клеточных факторов иммунной системы

9.4 Методы исследования гуморального иммунитета. Количественное определение разных классов иммуноглобулинов

9.5 Методы исследования антигенов и антител в реакциях

10. Строение и свойства иммуноглобулинов (антител). Паратопы антител. Изотипы и аллотипы антител.

11. Химическая природа антигенов. Свойства антигенов.

12. Реакция «антиген – антитело».

13. Поликлональные и моноклональные антитела (МКА). Метод получения МКА.

### **5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПК-8:**

Осенний семестр.

1. Лабораторная диагностика нарушений обмена билирубина
2. Современная оценка состояния липидного обмена и риска развития атеросклероза (желаемые уровни холестерина, триацилглицеринов и липопротеинов).
3. Лабораторная диагностика метаболических процессов в кости: биохимические маркеры формирования и резорбции кости.
4. Принципы оценки обмена железа (лабораторная оценка этапов обмена железа).
5. Исследование мочи с помощью тест-полосок. Значение данного исследования в клинической практике

Весенний семестр.

1. Методы исследования в гематологии:
  - 1.1. Количественные методы подсчета клеток крови и костного мозга
  - 1.2. Морфологические исследования
  - 1.3. Цитохимические исследования клеток гемопоэза
  - 1.4. Иммунологические исследования
2. Механизмы протективного иммунитета при различных инфекционных заболеваниях:
  - 2.1. Вирусные инфекции
  - 2.2. ВИЧ-инфекция
  - 2.3. Бактериальные инфекции
  - 2.4. Микотические инфекции
  - 2.5. Паразитарные инфекции
3. Ферментные метки, применяемые в ИФА. Химические реакции, катализируемые ими.
4. Методы детекции ферментных меток, применяемые в ИФА.

5. Этапы проведения ИФА.

6. Разновидности ИФА.

7. Области применения ИФА.

8. Структура вирусной частицы коронавируса SARS-CoV-2 – возбудителя новой коронавирусной инфекции (COVID-19).

9. Структура, свойства и функции цитокинов суперсемейства фактора некроза опухолей (ФНО). Характеристика ФНО-альфа (TNF $\alpha$ ).

### Критерии оценивания (оценочное средство - Опрос)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Ошибки отсутствуют или допущены не грубые ошибки
не зачтено	Невозможно оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа или уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки

### 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	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Продемонстрированы основные умения. Решены	Продемонстрированы все основные умения.	Продемонстрированы все основные умения.	Продемонстрированы все основные умения.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все

	умений вследствие отказа обучающегося от ответа	основные умения. Имели место грубые ошибки	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	Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<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	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	<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>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «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»
не зачтено	<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	<b>плохо</b>	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 - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-2**

Осенний семестр.

1. Методы диагностики нарушений белкового обмена
2. Методы диагностики энзимопатий
3. Методы диагностики нарушений липидного обмена

Весенний семестр.

1. Проведение серологического исследования, направленного на выявление специфических антител к вирусным антигенам методом твердофазного иммуноферментного анализа
2. Фенотипирование лейкоцитов методом проточной цитофлуориметрии
3. Определение вирусных антигенов и антител к вирусным антигенам методом иммунохроматографии
4. Определение концентрации анализов в сыворотке (плазме) крови методом латекс-агглютинации

### **5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-4**

Осенний семестр.

1. Диагностическое значение определения нарушений азотистого обмена: мочевины и креатинина в моче и плазме крови
2. Диагностическое значение определения нарушений пигментного обмена: определение активности концентрации общего и прямого билирубина в плазме крови
3. Диагностические возможности и значение обмена углеводов: определение концентрации глюкозы и лактата в крови
4. Диагностическое определение нарушения обмена липидов: определение концентрации триглицеридов, общего холестерина и ЛПВП в плазме крови

Весенний семестр.

1. Определение количества эритроцитов пробирочным методом
2. Определение уровня гемоглобина методом Сали

3. Определение количества лейкоцитов пробирочным методом
4. Определение лейкоцитарной формулы
5. Определение СОЭ

### **5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ПК-1**

Осенний семестр.

1. Диагностическое значение определения нарушений минерального обмена: определение концентрации фосфора, кальция, хлоридов в плазме крови. Определение концентрации железа и общей железосвязывающей способности железа.
2. Биохимический анализ мочи с использованием биохимического анализатора методом оптоэлектронного компарирования цвета

Весенний семестр.

1. Осмотическая резистентность эритроцитов
2. Определение группы крови и резус-принадлежности при помощи стандартных изогемагглютинирующих сывороток

### **5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ПК-8**

Осенний семестр.

1. Методы диагностики нарушений углеводного обмена
2. Методы диагностики нарушений минерального обмена и КЩР

Весенний семестр.

1. Определение тромбоцитов в мазке крови
2. Проведение клинического анализа на гемоанализаторе

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Отчеты оформлены согласно требованиям, 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. Отчеты за пропущенные и не отработанные студентом лабораторные работы к проверке не допускаются.

### **5.3.5 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-2**

#### **Блок 2**

1. Структурная организация и метаболизм эритроцитов
2. Изменение количества, формы, окраски эритроцитов
3. Включения в эритроцитах. Ретикулоциты
4. Первичные и вторичные эритроцитозы. Эритремия
5. Анемии. Общие положения
6. Постгеморрагические анемии
7. Железодефицитные анемии
8. Мегалобластные анемии
9. Гипопластические анемии
10. Гемолитические анемии. Мембранопатии
11. Энзимопатии. Особенности метаболизма эритроцитов
12. Гемоглобинопатии
13. Талассемии
14. Приобретенные гемолитические анемии
14. Нормобластический и мегалобластический эритропоэз
16. Гранулоциты: нейтрофилы, эозинофилы, базофилы
17. Агранулоциты: моноциты, лимфоциты
18. Патологические формы лейкоцитов
19. Наследственные лейкопении

#### **Блок 3**

1. Комбинированные Т- и В-клеточные иммунодефициты
2. Х-сцепленный тяжелый комбинированный иммунодефицит (ТКИД)
3. ТКИД с дефицитом аденозиндезаминазы
4. ТКИД с дефицитом пурипнуклеозидфосфорилазы
5. Синдром Оменна
6. ТКИД обусловленный дефицитом JAK3
7. Дефицит молекул главного комплекса гистосовместимости I класса
8. Дефицит молекул главного комплекса гистосовместимости II класса
9. Преимущественные дефициты антител
10. Агаммаглобулинемия с отсутствием В клеток.
11. Х-сцепленная гипогаммаглобулинемия с дефицитом В-клеток
12. Гипогаммаглобулинемия с нормальным или сниженным количеством В-клеток.
13. Общая переменная иммунная недостаточность
14. Первичные В-клеточные дефекты.
15. Синдромы, связанные с блоком переключения класса иммуноглобулинов
16. Селективный дефицит Ig A
17. Другие первичные иммунодефициты, связанные с дефицитом изотипов или легких цепей иммуноглобулинов
18. Дефицит специфических антител с нормальной концентрацией иммуноглобулинов.
19. Транзиторная гипогаммаглобулинемия детей раннего возраста
20. Иммунодефициты с хорошо организованными клиническими признаками
21. Синдром Луи-Бар
22. Синдром Неймеген
23. Синдром Висскотта-Олдрича
24. Синдром Ди Джорджи
25. Гипер-Ig E – синдром
26. Хронический кожно-слизистый кандидоз
27. Генетические нарушения регуляции иммунитета
28. Семейный гемофагоцитарный лимфогистиоцитоз
29. Иммунодефициты с гипопигментацией
30. Синдром Чедиака-Хигаси



### 5.3.6 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-4

#### Блок 1

- 1.Общий белок крови, клинико-диагностическое значение определения общего белка в крови. Гипо-, гиперпротеинемия, причины. Белок мочи, микроальбуминурия
2. Преальбумины, альбумины,  $\alpha_1,2$  -глобулины,  $\beta$ -глобулины,  $\gamma$ -глобулины плазмы крови. Диспротеинемии
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
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
5. Аммиак крови, гипераммониемии, причины, проявления
6. Мочевина, клинико-диагностическое значение определения содержания мочевины в крови
7. Креатинин, клинико-диагностическое значение определения содержания креатинина в крови и моче
8. Мочевая кислота, клинико-диагностическое значение определения содержания мочевой кислоты в крови. Гиперурикемия и подагра, причины
9. Клинико-диагностическое значение определения активности тканевых ферментов в крови: АСТ и АЛТ, ЛДГ и изоформы, КФК и изоформы
10. Клинико-диагностическое значение определения активности тканевых ферментов в крови: ГГТ (ГТП), амилаза, ХЭ, липазы

#### Блок 3

1. Х-сцепленный лимфопролиферативный синдром
2. Аутоиммунный лимфопролиферативный синдром
3. Х-сцепленные иммунодисрегуляция, полиэндокринопатия, энтеропатия (синдром IPEX)
4. Врожденные дефекты фагоцитов
5. Тяжелые врожденные нейтропении
6. Циклическая нейтропения
7. Дефициты адгезии лейкоцитов
- 8.Хроническая гранулематозная болезнь
9. Дефицит глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы нейтрофилов

10. Дефицит миелопероксидазы
11. Дефицит врожденного иммунитета: рецепторов и сигнальных компонентов  
Аутовоспалительные нарушения
12. Дефициты комплемента
13. Наследственный ангионевротический отек
14. Дефицит врожденного иммунитета: рецепторов и сигнальных компонентов  
Аутовоспалительные нарушения
15. ВИЧ/СПИД

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

#### **Блок 1**

1. 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)
2. Показатели липидного профиля крови (клинико-диагностическое значение определения в крови содержания ТГ, Холестерина общего, Холестерина ЛПВП, Холестерина ЛПНП, Фосфолипидов, оценка индекса атерогенности)
3. Показатели обмена железа в диагностике анемий (трансферрин, ферритин, ОЖСС)
4. Клинико-диагностическое значение определения в крови содержания натрия и калия. Гипо и гипернатриемия, гипо- и гиперкалиемия, причины
5. Клинико-диагностическое значение определения в крови содержания кальция и фосфора. Гипо- и гиперкальциемия, гипо- и гиперфосфатемия, причины
6. Клинико-диагностическое значение определения в крови содержания меди и магния. Причины гипо и гипермагниемии, повышения и снижения содержания меди в крови

#### **Блок 2**

1. Приобретенные лейкопении
2. Лейкоцитоз
3. Лейкемоидные реакции
4. Лейкозы
5. Отдельные виды острых и хронических лейкозов
6. Морфология и функции тромбоцитов
7. Патология тромбоцитов
8. Молекулярные механизмы воспаления
9. Стадии (фазы) воспаления
10. Роль нейтрофилов, моноцитов, базофилов в воспалении
11. Химические медиаторы воспаления

#### **Блок 3**

1. Системная красная волчанка
2. Ревматоидный артрит
3. Инсулинозависимый диабет
4. Тиреоидит Хашимото
5. Синдром Гудпасчера
6. Аллергический ринит
7. Атопический дерматит
8. Бронхиальная астма
9. Пищевая аллергия
10. Лекарственная аллергия
11. Латексная аллергия
12. Аллергический контактный дерматит
13. Крапивница
14. Анафилаксия
15. Идиопатическая анафилаксия
16. Анафилактический шок
17. Лимфогранулематоз
18. Неходжкинские лимфомы
19. ЦМВИ
20. Ветряная оспа
21. Инфекционный мононуклеоз

### **5.3.8 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-8**

#### **Блок 1**

1. Нарушения КЩР: метаболические и газовые ацидоз и алкалоз, причины, механизмы компенсации, диагностика. Примеры смешанных нарушений КЩР (2-3 примера)
2. Де- и гипергидратации (изоосмоляльные, гипоосмоляльные и гиперосмоляльные). Причины
3. Маркеры инфаркта миокарда
4. Маркеры патологии печени
5. Билирубин. Конъюгированная и неконъюгированная гипербилирубинемия, виды желтух (гемолитическая, паренхиматозная, механическая). Диагностика
6. Общеклинический анализ мочи

#### **Блок 2**

1. Краснуха

2. Вирусный паротит
3. Сальмонеллез
4. Туберкулез
5. Хеликобактериоз
6. Сифилис
7. Гонорея
8. Хламидиозы
9. Микоплазмозы
10. Амебиаз
11. Токсоплазмоз
12. Аспергиллез
13. Кандидоз

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

Оценка	Критерии оценивания
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.

Оценка	Критерии оценивания
	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 %.

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

Основная литература:

1. Кишкун А.А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / Кишкун А.А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. - ISBN 978-5-9704-7424-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=809629&idb=0>.
2. Долгов В.В. Клиническая лабораторная диагностика : практическое руководство / Долгов В.В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 928 с. - ISBN 978-5-9704-2129-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=734122&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Лелевич С. В. Клиническая лабораторная диагностика / Лелевич С. В., Воробьев В. В., Гриневич Т. Н. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 168 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Лань - Медицина. - ISBN 978-5-8114-9242-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=782703&idb=0>.

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

не требуется

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, специализированным оборудованием: лабораторная мебель, мочевого отражательный фотометр, водяная баня-термостат, стерилизатор сухожаровой, центрифуга, лабораторные весы,

фотоэлектрический фотометр, гематологический анализатор, микроскоп.

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 30.05.01 - Медицинская биохимия.

Автор(ы): Трофимова Светлана Владимировна, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Брилкина Анна Александровна, кандидат биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 6 сентября 2022, протокол № 1.