

**МИНОБРНАУКИ** **РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
медицинской биохимии и микробиологии



Т.Н. Попова

*подпись, расшифровка подписи*

24.03.2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.49 Клиническая лабораторная диагностика**

- 1. Шифр и наименование специальности:** 30.05.01 Медицинская биохимия
- 2. Специализация:** медицинская биохимия
- 3. Квалификация выпускника:** врач-биохимик
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**  
медицинской биохимии и микробиологии медико-биологического факультета
- 6. Составители программы:**  
Попова Татьяна Николаевна, доктор биол. наук, профессор;  
Сафонова Ольга Анатольевна, канд. биол. наук, доцент;  
Семенихина Анастасия Владимировна, канд. биол. наук, доцент;  
Матасова Лариса Владимировна, канд. биол. наук, доцент
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом медико-биологического факультета,  
протокол № 2 от 15.03.2020.

**8. Учебный год:** 2024/2025, 2025/2026

**Семестры:** 9, 10, 11

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели дисциплины:

овладение знаниями, умениями и навыками исследований *in vitro* биоматериала человеческого организма, основанных на использовании гематологических, общеклинических, паразитарных, биохимических, иммунологических, серологических, молекулярно-биологических, бактериологических, микологических, генетических, цитологических, токсикологических, вирусологических методов, сопоставления результатов этих методов с клиническими данными и формулирования лабораторного заключения.

Задачи дисциплины:

- Освоение техники безопасности при работе с биообъектами.
- Изучение правил взятия биологического материала, его консервирование и пересылки для лабораторного анализа.
- Овладение студентами клиническими, лабораторными и инструментальными методами исследований биоматериала человеческого организма;
- Овладение умениями сопоставления результатов исследования с клиническими данными и формулирования лабораторного заключения.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Клиническая лабораторная диагностика» относится к базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

Для освоения дисциплины обучающийся должен знать: важнейшие химические понятия и основные учения; основы общей биохимии - классы органических соединений, их строение и свойства; основы нормальной и патологической физиологии; основы патологии; основы микробиологии, вирусологии и паразитологии, овладеть методами постановки биологического эксперимента, описания и анализа результатов; иметь навыки приготовления растворов, обращения с лабораторной посудой и основным оборудованием, применяемым в клинко-диагностических лабораториях.

«Клиническая лабораторная диагностика» является предшествующей для освоения дисциплин «Современные биохимические методы в медицинских исследованиях», «Молекулярная биология в медицине».

Знания, навыки и умения, полученные при освоении данной дисциплины, необходимы обучающемуся для осуществления медицинской и научно-исследовательской деятельности.

## 11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

общепрофессиональные (ОПК):

способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (ОПК-7);

готовность к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере (ОПК-9).

профессиональные компетенции в медицинской деятельности:

готовность к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания (ПК-4)

## 12. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

| Компетенция |                                                                                                                                            | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код         | Название                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    |
| ОПК-9       | Готовность к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере | знать: возможности, основные принципы работы, аналитические характеристики и правила эксплуатации медицинского оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований |
|             |                                                                                                                                            | уметь: подбирать оборудование, соответствующее целям исследования, внедрять новое оборудование, предназначенное для клинической лабораторной диагностики.                                          |
|             |                                                                                                                                            | владеть (иметь навык(и)): проведения лабораторных тестов с использованием специализированного оборудования, предназначенного для клинко-диагностических лабораторий.                               |

|      |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4 | Готовность к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания | <p>знать: условия применимости, ограничения в использовании, специфичность, чувствительность, диагностическую эффективность, клиническую значимость лабораторных исследований;</p> <p>уметь: адекватно выбирать необходимые подходы для решения конкретных диагностических задач; уметь: сопоставлять результаты исследования с клиническими данными и формулировать лабораторное заключение;</p> <p>владеть: навыками проведения лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания; навыками оформления и интерпретации результатов лабораторных исследований.</p> |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 13 Структура и содержание учебной дисциплины

**13.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах — 13/468.**

**Форма промежуточной аттестации** зачет (9, 10 семестры), экзамен (11 семестр), курсовая работа (10 семестр)

#### 13.2 Виды учебной работы:

| Вид учебной работы     | Трудоемкость (часы) |              |         |         |
|------------------------|---------------------|--------------|---------|---------|
|                        | Всего               | По семестрам |         |         |
|                        |                     | 9 сем.       | 10 сем. | 11 сем. |
| Аудиторные занятия     | 144                 | 50           | 86      | 90      |
| в том числе: лекции    | 34                  | 16           | 32      | 28      |
| практические           |                     |              |         |         |
| лабораторные           | 102                 | 34           | 54      | 62      |
| Самостоятельная работа | 152                 | 58           | 58      | 90      |
| Контроль               |                     |              |         | 36      |
| Итого:                 | 468                 | 108          | 144     | 216     |

#### 13.1 Содержание дисциплины.

| № п/п            | Наименование раздела дисциплины                                                                                            | Содержание раздела дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Лекции</b> |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.1              | Клиническая лабораторная диагностика - комплексная медицинская специальность. Лабораторное обеспечение медицинской помощи. | Клиническая лабораторная диагностика (КЛД): понятие, субдисциплины (клиническая биохимия, гематология, цитология, лабораторная генетика, общеклинические исследования, иммунология, изосерология, молекулярная биология, бактериология, паразитология, вирусология, токсикология, коагулология и др.). Основные задачи КЛД. Предмет клинической лабораторной медицины. Объекты клинических лабораторных исследований. Лабораторная аналитика. Формы организации лабораторного обеспечения медицинской помощи. Оперативность получения лабораторной информации. Стандартизация организации лабораторного обеспечения. Критерии эффективности работы лабораторий. |
| 1.2              | Биохимические исследования. Диагностика эндокринных нарушений.                                                             | Лабораторная диагностика заболеваний сердечной мышцы, печени, поджелудочной железы и др. органов. Диагностическое значение определения содержания субстратов и продуктов биохимических реакций (глюкозы, кетоновых тел, холестерина, билирубина, мочевины, мочевой кислоты и др.). Диагностика нарушений углеводного, липидного, аминокислотного и белкового обмена, обмена пигментов. Обнаружение индивидуальных белков.                                                                                                                                                                                                                                       |

|      |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                         | Диагностика нарушений минерального обмена и водно-электролитного баланса. Выявление нарушений кислотно-основного состояния. Витамины, биоактивные медиаторы. Маркеры нарушений обмена костной и соединительной ткани. Диагностика нарушений в системе гипоталамус-гипофиз. Диагностика заболеваний щитовидной железы. Гормональная регуляция репродуктивной функции мужчин. Гормональная регуляция репродуктивной функции женщин. Другие гормоны.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.3  | Химико-микроскопические и общеклинические исследования биологических материалов.                                        | Исследование мочи, кала, спинномозговой жидкости, синовиальной жидкости, желудочного сока, дуоденального содержимого, желчи, выпотных жидкостей, спермы, мокроты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.4  | Лабораторная гематология.                                                                                               | Гемопоз. Основные исследования в лабораторной гематологии. Реактивные изменения крови (лейкемоидные реакции). Анемии. Миелодиспластические синдромы. Лейкозы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.5  | Коагулологические исследования.                                                                                         | Основы функционирования системы гемостаза. Преаналитический этап исследований гемостаза. Тромбоцитарный компонент гемостаза. Плазменное звено гемостаза. Методы исследования коагуляционного гемостаза.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.6  | Цитологические исследования в лабораторной диагностике. Лабораторная генетика.                                          | Цитологическое исследование в клинической практике. Особенности цитологического исследования заболеваний различных органов. Цитогенетическая диагностика хромосомных болезней. Наследственные болезни обмена веществ. Массовый скрининг новорожденных на наследственные болезни обмена веществ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.7  | Лабораторная иммунология. Диагностика аутоиммунных заболеваний. Иммуногематология. Цитокины в лабораторной диагностике. | Врожденные факторы иммунной защиты. Приобретенный иммунитет. Патология иммунной системы. Иммунная система и воспаление. Алгоритм лабораторного исследования иммунной системы. Диагностика иммунопатологии. Основные показатели иммунного статуса. Иммуноглобулины крови. Общие представления об антигенах и антителах. Методы количественного определения иммуноглобулинов. Теория и практика иммуноферментных методов анализа. Расшифровка иммунограммы. Серологические методы в диагностике заболеваний. Критерии, классификация и эпидемиология аутоиммунных заболеваний. Антитела и аутоиммунные заболевания. Лабораторные показатели при аутоиммунных заболеваниях. Диагностика ревматических заболеваний. Антигены эритроцитов. Иммуногематологическая безопасность трансфузионной терапии. Иммуногематологические патологические состояния. Иммуногематологические лабораторные исследования. Общие представления о цитокинах. Методы оценки функционирования системы цитокинов. Роль цитокинов в патогенезе заболеваний человека. Диагностическое значение отдельных цитокинов. |
| 1.8  | Высокотехнологичные лабораторные исследования.                                                                          | Лабораторные информационные системы. Методы видеоцифровой регистрации. Проточная цитометрия. Иммунохимические методы анализа. Мультиплексный иммунный анализ. Молекулярная клиническая диагностика.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.9  | Биологические маркеры опухолей.                                                                                         | Рецепторы стероидных гормонов — критерий чувствительности к эндокринной терапии. Серологические опухоль-ассоциированные маркеры. Молекулярно-генетические онкомаркеры. Использование молекулярно-генетических маркеров при некоторых солидных опухолях. Иммунохимические и биохимические онкомаркеры. Маркеры костного ремоделирования при обследовании онкологических больных с поражением скелета.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.10 | Лабораторная диагностика неотложных состояний. Лабораторный мониторинг при беременности.                                | Причины нарушения гомеостаза во время операции, диагностика и методы их коррекции. Причины нарушений гомеостаза у больных в отделении интенсивной терапии. Влияние гипоксии на метаболические показатели и водно-электролитный баланс. Лабораторная диагностика нарушений гомеостаза при острых состояниях, полиорганной недостаточности, шоке. Механизм взаиморегуляции в системе «мать-плацента-плод». Мониторинг                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                                                                                                                                  | беременности. Алгоритм пренатального мониторинга. Регуляции метаболизма организмов матери и плода.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.11                           | Химико-токсикологический анализ. Терапевтический лекарственный мониторинг.                                                                                                       | Общие вопросы химико-токсикологического анализа. Физико-химические методы исследования. Химико-токсикологический анализ в клинической токсикологии. Анализ наркотических средств. Частные методики обнаружения токсичных веществ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.12                           | Бактериологические исследования. Частная микробиология, применение диагностических критериев для идентификации возбудителя. Некоторые инфекционные заболевания и их диагностика. | Значение лабораторной диагностики в инфектологии. Задачи бактериологической диагностики. Этиологическая диагностика бактериальных инфекций. Принципы бактериологического исследования отдельных видов биологического материала и интерпретации их результатов. Возбудители заболеваний - грамотрицательные бактерии: хламидии, легионеллы, коксиеллы, энтеробактерии, гемофильные бактерии, неферментирующие бактерии, кампилобактеры, хеликобактеры. Возбудители заболеваний - грамположительные бактерии: стафилококки, стрептококки, пневмококковый стрептококк, клостридии, лептоспиры. Заболевания, вызываемые микобактериями, трепонемами, гонококками, франциселлами. |
| 1.13                           | Вирусологические исследования. Частная вирусология. Особенности диагностики различных вирусных заболеваний.                                                                      | Задачи диагностики вирусных инфекций. Организация работы лаборатории по диагностике вирусных заболеваний. Общие сведения о вирусах. Методы выделения и идентификации вирусов. Молекулярно-биологические методы. Преаналитический этап при вирусологических исследованиях. Обеспечение качества при вирусологических исследованиях. Диагностика различных вирусных заболеваний.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.14                           | Микологические исследования. Лабораторная диагностика паразитарных болезней                                                                                                      | Систематика и классификация грибов. Преаналитический этап лабораторной диагностики микозов. Макроскопические исследования. Микроскопические исследования. Культуральное исследование. Определение антифунгиальной чувствительности. Лабораторная диагностика поверхностных микозов. Критерии диагностики системных микозов. Паразиты в крови, костном мозге, ликворе, лимфатических узлах, дуоденальном содержимом. Исследования паразитов в кале, моче. Паразиты отделяемого мочеполовых путей. Паразиты мокроты. Паразиты в биоптатах тканей. Методы иммунодиагностики паразитарных заболеваний.                                                                           |
| <b>2. Практические занятия</b> |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>3. Лабораторные работы</b>  |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.1                            | Биохимические исследования.                                                                                                                                                      | Лабораторная диагностика сахарного диабета. Определение глюкозы гексокиназным методом. Определение кетоновых тел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                |                                                                                                                                                                                  | Лабораторная диагностика заболеваний почек. Определение креатинина в крови.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                |                                                                                                                                                                                  | Лабораторная диагностика заболеваний печени. Определение гамма-глутамилтрансферазы в сыворотке крови.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                |                                                                                                                                                                                  | Лабораторная диагностика нарушений обмена пуринов. Определение мочевой кислоты в крови.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                |                                                                                                                                                                                  | Лабораторная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний. Определение креатинкиназы МБ в сыворотке крови.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                |                                                                                                                                                                                  | Лабораторная диагностика панкреатита. Определение амилазы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                |                                                                                                                                                                                  | Лабораторная диагностика нарушений обмена железа. Определение общей железосвязывающей способности сыворотки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                |                                                                                                                                                                                  | Лабораторная диагностика нарушений минерального обмена. Определение калия в крови.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.2                            | Химико-микроскопические и                                                                                                                                                        | Микроскопия осадка мочи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|     |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | общеклинические исследования биологических материалов.                                                                                                                           | Химико-микроскопическое исследование кала.                                                                                      |
|     |                                                                                                                                                                                  | Исследование желудочного сока, дуоденального содержимого, желчи.                                                                |
|     |                                                                                                                                                                                  | Химико-микроскопическое исследование мокроты                                                                                    |
|     |                                                                                                                                                                                  | Исследование спинномозговой жидкости, синовиальной жидкости, выпотных жидкостей.                                                |
|     |                                                                                                                                                                                  | Микроскопическое исследование спермы.                                                                                           |
| 3.3 | Лабораторная гематология.                                                                                                                                                        | Общий анализ крови, особенности ручного и автоматизированного исследования.                                                     |
|     |                                                                                                                                                                                  | Исследование пунктата костного мозга. Анализ цитологических препаратов.                                                         |
|     |                                                                                                                                                                                  | Лабораторная диагностика анемий                                                                                                 |
|     |                                                                                                                                                                                  | Цитохимическое исследование гемопоэтических клеток. Определение миелопероксидазы.                                               |
| 3.4 | Коагулологические исследования.                                                                                                                                                  | Диагностика тромбоцитарного звена гемостаза. Определение индуцированной агрегации тромбоцитов.                                  |
|     |                                                                                                                                                                                  | Диагностика плазменного звена гемостаза. Клоттинговые тесты. Определение активированного частичного тромбопластинового времени. |
|     |                                                                                                                                                                                  | Диагностика фибринолитической системы. Определение плазминогена.                                                                |
| 3.5 | Лабораторная диагностика неотложных состояний.                                                                                                                                   | Лабораторные исследования при неотложных состояниях. Определение концентрации лактата в крови                                   |
| 3.6 | Лабораторный мониторинг при беременности.                                                                                                                                        | Определение концентрации хорионического гонадотропина человека в сыворотке крови                                                |
| 3.7 | Химико-токсикологический анализ. Терапевтический лекарственный мониторинг.                                                                                                       | Прямые тесты с окрашиванием. Обнаружение в моче салициатов, фенотиазин, окислителей, парацетамола.                              |
|     |                                                                                                                                                                                  | Спектрофотометрическое определение варфарина в сыворотке крови                                                                  |
| 3.8 | Бактериологические исследования. Частная микробиология, применение диагностических критериев для идентификации возбудителя. Некоторые инфекционные заболевания и их диагностика. | Применение ПЦР для диагностики хламидиоза.                                                                                      |
|     |                                                                                                                                                                                  | Определение вируса гепатита С методом ПЦР                                                                                       |
| 3.9 | Микологические исследования. Лабораторная диагностика паразитарных болезней                                                                                                      | Диагностика поверхностных микозов. Анализ препаратов для микроскопии.                                                           |
|     |                                                                                                                                                                                  | Диагностика паразитарных заболеваний. Анализ препаратов для микроскопии.                                                        |

### 13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                            | Виды занятий (часов) |              |              |                        |       |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|-------|
|       |                                                                                                                            | Лекции               | Практические | Лабораторные | Самостоятельная работа | Всего |
| 01    | Клиническая лабораторная диагностика - комплексная медицинская специальность. Лабораторное обеспечение медицинской помощи. | 2                    |              |              | 8                      | 10    |
| 02    | Биохимические исследования. Диагностика эндокринных нарушений.                                                             | 2                    |              | 36           | 4                      | 42    |
| 03    | Химико-микроскопические и общеклинические исследования биологических материалов.                                           | 2                    |              | 24           | 4                      | 30    |
| 04    | Лабораторная гематология.                                                                                                  | 2                    |              | 12           | 4                      | 18    |

|    |                                                                                                                                                                                  |    |  |     |    |     |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|-----|----|-----|
| 05 | Коагулологические исследования.                                                                                                                                                  | 2  |  | 12  | 4  | 18  |
| 06 | Цитологические исследования в лабораторной диагностике. Лабораторная генетика.                                                                                                   | 2  |  |     | 4  | 18  |
| 07 | Лабораторная иммунология. Диагностика аутоиммунных заболеваний. Иммуногематология. Цитокины в лабораторной диагностике.                                                          | 2  |  |     | 4  | 6   |
| 08 | Высокотехнологические лабораторные исследования.                                                                                                                                 | 2  |  |     | 4  | 8   |
| 09 | Биологические маркеры опухолей.                                                                                                                                                  | 2  |  |     | 4  | 6   |
| 10 | Лабораторная диагностика неотложных состояний.                                                                                                                                   | 1  |  | 4   | 4  | 9   |
| 11 | Лабораторный мониторинг при беременности.                                                                                                                                        | 1  |  | 4   | 4  | 9   |
| 13 | Химико-токсикологический анализ.                                                                                                                                                 | 2  |  | 8   | 4  | 16  |
| 14 | Бактериологические исследования. Частная микробиология, применение диагностических критериев для идентификации возбудителя. Некоторые инфекционные заболевания и их диагностика. | 2  |  | 8   | 4  | 14  |
| 15 | Вирусологические исследования. Частная вирусология. Особенности диагностики различных вирусных заболеваний.                                                                      | 2  |  |     | 4  | 6   |
| 16 | Микологические исследования.                                                                                                                                                     | 1  |  | 2   | 4  | 7   |
| 17 | Лабораторная диагностика паразитарных болезней                                                                                                                                   | 1  |  | 2   | 4  | 7   |
|    | Контроль                                                                                                                                                                         |    |  |     |    | 36  |
|    | Итого:                                                                                                                                                                           | 28 |  | 112 | 72 | 252 |

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. При изучении дисциплины предусмотрена работа студента в группе, формирующая чувство коллективизма и коммуникабельность; а также самостоятельная работа, способствующая формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности, дисциплинированности. Текущий контроль усвоения определяется устным опросом в ходе занятий. Помимо индивидуальных оценок, должны использоваться оппонирование студентами рефератов друг друга и рецензирование ответов на коллоквиуме. Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному списку.

На лабораторных занятиях студенты индивидуально выполняют учебно-исследовательскую работу. Результаты учебно-исследовательской работы, включая необходимые расчеты, заключения и выводы, ответы на вопросы (задания) оформляются в рабочей тетради студента. В конце занятия результаты и материалы учебно-исследовательской работы докладываются преподавателю, при необходимости обсуждаются в группе. В случаях пропуска занятия по каким-либо причинам студент обязан его самостоятельно выполнить под контролем преподавателя во время индивидуальных консультаций.

Текущая аттестация обеспечивает проверку освоения учебного материала, приобретения знаний, умений и навыков в процессе аудиторной и самостоятельной работы студента).

Текущая аттестация проводится дважды в семестр. При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат, закрепляют теоретические знания. Планирование и организация текущих аттестаций знаний, умений и навыков осуществляется в соответствии с содержанием рабочей программы и календарно-тематическим планом с применением фонда оценочных средств.

Текущая аттестация обязательна, ее результаты оцениваются в балльной системе и являются решающими при промежуточной аттестации.

Форма промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся в 9 и 10 семестрах – устный зачет, в 11 семестре – устный экзамен.

Кроме того, в 10 семестре запланированы выполнение и защита курсовой работы. Структура курсовой работы приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и в соответствии с индивидуальной программой реабилитации. Для лиц с нарушением слуха при необходимости допускается присутствие на лекциях и практических занятиях ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а также использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). На лекциях и практических занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. При необходимости время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата при необходимости допускается присутствие ассистента на лекциях и практических занятиях. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура экзамена может быть реализована дистанционно.

## 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

| а) основная литература: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № п/п                   | Источник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.                      | Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика. Т. 1. : учебник : в 2 т. / А. А. Кишкун, Л. А. Беганская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 784 с. - ISBN 978-5-9704-7341-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473412.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473412.html</a>             |
| 2.                      | Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика. Т. 2. : учебник : в 2 т. / А. А. Кишкун, Л. А. Беганская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 624 с. - ISBN 978-5-9704-7342-9. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473429.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473429.html</a> |

| б) дополнительная литература: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № п/п                         | Источник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.                            | Антонов, В. Г. Водно-электролитный обмен и его нарушения : руководство для врачей / В. Г. Антонов, С. Н. Жерегеля, А. И. Карпищенко, Л. В. Минаева ; под ред. А. И. Карпищенко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 208 с. : ил. - 208 с. - ISBN 978-5-9704-6586-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970465868.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970465868.html</a> |
| 4.                            | Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] / под ред. С.Е. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430279.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430279.html</a>                                                                                                                                                                                                                         |
| 5.                            | Биохимические основы патологических процессов / под ред. Е.С. Северина. - М. : Медицина, 2001. - 394 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.                            | Давыдов, В.В. Биохимия : учебник / Давыдов В.В. ; Вавилова Т.П. ; Островская И.Г. / Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 704 с. - <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469538.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469538.html</a>                                                                                                                                                                                                            |
| 7.                            | Зубрихина, Г. Н. Теория и практика лабораторных гематологических исследований : учебник / Г. Н. Зубрихина, В. Н. Блиндарь, Ю. С. Тимофеев. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 288 с. - ISBN 978-5-9704-5800-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458006.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458006.html</a>                                                     |
| 8.                            | Кишкун, А. А. Диагностика неотложных состояний / Кишкун А. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 736 с. - ISBN 978-5-9704-5057-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450574.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450574.html</a>                                                                                                                                  |
| 9.                            | Клинико-диагностические исследования : учебно-методическое пособие / О. А. Сафонова, Л. В. Матасова, Т. И. Рахманова [и др.] ; Воронежский государственный университет. Воронеж :                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Издательский дом ВГУ, 2021. 95 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 10. | Клинико-лабораторная диагностика инфекционных болезней : (руководство для врачей) / Ю.П. Финогеев [и др.] ; под общ. ред. Ю.В. Лобзина .— СПб : Фолиант, 2001 .— 378 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 11. | Клиническая биохимия : учебное пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Т.И. Рахманова [и др.] .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007 .— 65 с. - Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m07-148.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m07-148.pdf</a> .                                                                                          |
| 12. | Клиническая биохимия : учебное пособие для студ. мед. вузов / В.Н. Бочков [и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова; под ред. В.А. Ткачука .— 2-е изд., испр. и доп. — М. : ГЭОТАР-МЕД : Изд-во Моск. ун-та, 2004 .— 506 с.                                                                                                                                                                                                                            |
| 13. | Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / под ред. В. Н. Ослопова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 280 с. - ISBN 978-5-9704-6927-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469279.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469279.html</a>                                                                                                |
| 14. | Клиническая микробиология [Электронный ресурс] / Донецкая Э.Г.-А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418307.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418307.html</a>                                                                                                                                                                                                                                     |
| 15. | Красочко П.А. Вирусы и прионы в патологии животных и человека / П.А. Красочко ; под ред. В.Г. Колосовская. - Минск : Белорусская наука, 2012. - 426 с. [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека онлайн. — URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142280">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142280</a>                                                                                                   |
| 16. | Лабораторные и инструментальные исследования в диагностике [Электронный ресурс] : Справочник / Пер. с англ. В.Ю. Халатова; Под ред. В.Н. Титова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2004. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5923103427.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5923103427.html</a>                                                                                                                                                            |
| 17. | Лабораторные методы исследования в фтизиатрии [Электронный ресурс] / Аксенова В.А., Апт А.С., Баринов В.С. и др. Под ред. М.И. Перельмана - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/970412329V0013.html">http://www.studmedlib.ru/book/970412329V0013.html</a>                                                                                                                                                                   |
| 18. | Любимова, Н. В. Теория и практика лабораторных биохимических исследований : учебник / Н. В. Любимова, И. В. Бабкина, Ю. С. Тимофеев. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-6334-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463345.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463345.html</a>                                             |
| 19. | Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы. Руководство / Под ред. А. И. Карпищенко- Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 696 с. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429587.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429587.html</a>                                                                                                                                                                                       |
| 20. | Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - То же [Электронный ресурс]. - ЭБС Университетская библиотека онлайн. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259268">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259268</a>                                                                                                   |
| 21. | Микробиологические методы исследования при инфекциях [Электронный ресурс] / Е.В. Кухтевич - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/970410004V0011.html">http://www.studmedlib.ru/book/970410004V0011.html</a>                                                                                                                                                                                                                   |
| 22. | Москвитина, Е. Н. Атлас возбудителей грибковых инфекций / Екатерина Николаевна Москвитина, Любовь Валерьевна Федорова, Татьяна Анатольевна Мукомолова, Василий Викторович Ширяев - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 208 с. - ISBN 978-5-9704-4197-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441978.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441978.html</a> |
| 23. | Назаренко Г.И. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований / Г.И. Назаренко, А.А. Кишкун .— 2-е изд., стер .— М. : Медицина , 2002 .— 540 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 24. | Новикова, И. А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / И. А. Новикова. - Минск : Вышэйшая школа, 2020. - 207 с. - ISBN 978-985-06-3184-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850631848.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850631848.html</a>                                                                                        |
| 25. | Основы клинической цитологической диагностики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Шабалова И.П., Полонская Н.Ю. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415597.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415597.html</a>                                                                                                                                                                                  |
| 26. | Пособие по клинической биохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Никулин Б.А. / Под ред. Л.В. Акуленко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970403587.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970403587.html</a>                                                                                                                                                                                        |
| 27. | Практикум по биологической химии : учебно-методическое пособие : [для студ. биол.-почв. фак. 3 и 4 к. очной и очно-заоч. формы обуч. направления 020400 - Биология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: О.А. Сафонова, Л.В. Матасова, Т.И. Рахманова [и др.] .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012 .— 123 с. : ил., табл. <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m12-93.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m12-93.pdf</a> >.              |
| 28. | Трансфузионная иммунология [Электронный ресурс] / Дашкова Н.Г., А.А. Рагимов - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/06-COS-1299.html">http://www.studmedlib.ru/book/06-COS-1299.html</a>                                                                                                                                                                                                                                      |
| 29. | Чиркин А.А. Биохимия : учебное руководство : [учебное пособие для студ. и магистрантов вузов по биол. и мед. специальностям] / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко .— Москва : Медицинская литература, 2010 .— 605 с.                                                                                                                                                                                                                                               |
| 30. | Шабалова, И. П. Теория и практика лабораторных цитологических исследований : учебник / И. П. Шабалова, Н. Ю. Полонская, К. Т. Касоян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 176 с. - ISBN 978-5-                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 9704-6742-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467428.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467428.html</a> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):**

| № п/п | Ресурс                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета <a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a>                                                                                                                           |
| 2.    | Электронно-библиотечная система. Издательство «Консультант студента»:- URL: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>                                                                                                                    |
| 3.    | Электронно-библиотечная система. Издательство «Университетская библиотека онлайн»:- URL:: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>                                                                                                            |
| 4.    | Российская ассоциация лабораторной диагностики ( <a href="http://www.ramld.ru/">http://www.ramld.ru/</a> )                                                                                                                                                     |
| 5.    | MOLBIOL. RU - Классическая и молекулярная биология ( <a href="http://www.molbiol.ru">http://www.molbiol.ru</a> ).                                                                                                                                              |
| 6.    | National Center for Biotechnology Information /US National Library of Medicine ( <a href="http://www.pubmed.com">http://www.pubmed.com</a> ).                                                                                                                  |
| 7.    | Федерация лабораторной медицины ( <a href="http://www.fedlab.ru">www.fedlab.ru</a> )                                                                                                                                                                           |
| 8.    | ЭУМК "Клиническая лабораторная диагностика (специальности Медицинская биофизика и Медицинская кибернетика, семестр 1)" <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4058">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4058</a>                                     |
| 9.    | ЭУМК "Клиническая лабораторная диагностика (специальность Медицинская биохимия; специальности Медицинская биофизика и Медицинская кибернетика, семестр 2)" <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9939">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9939</a> |
| 10.   | Тотальные ресурсы                                                                                                                                                                                                                                              |

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)**

| № п/п | Источник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Практикум по биологической химии : учебно-методическое пособие : [для студ. биол.-почв. фак. 3 и 4 к. очной и очно-заоч. формы обуч. направления 020400 - Биология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: О.А. Сафонова, Л.В. Матасова, Т.И. Рахманова [и др.] . – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012. – 123 с. : ил., табл. <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m12-93.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m12-93.pdf</a> >. |
| 2.    | Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] / под ред. С.Е. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430279.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430279.html</a>                                                                                                                                                                                               |
| 3.    | Лабораторные и инструментальные исследования в диагностике [Электронный ресурс] : Справочник / Пер. с англ. В.Ю. Халатова; Под ред. В.Н. Титова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2004. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5923103427.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5923103427.html</a>                                                                                                                                                |
| 4.    | Пособие по клинической биохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Никулин Б.А. / Под ред. Л.В. Акуленко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970403587.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970403587.html</a>                                                                                                                                                                            |

**17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)**

DreamSpark (неограниченное кол-во настольных и серверных операционных систем Microsoft для использования в учебном и научном процессе) - лицензия действует до 31.12.2019, дог. 3010-15/1102-16 от 26.12.2016.

Microsoft Office Professional 2003 Win32 Russian, бессрочная лицензия Academic Open, дог. 0005003907-24374 от 23.10.2006.

Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение).

Система управления обучением Moodle (Свободно распространяемое веб-приложение - Лицензия GNU GPL).

Антивирус Dr. Web (сублицензионный Контракт 3010-07/77-17 от 29.12.2017, действует до 28.02.2019)

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

|                                                                                                                                                                                              |                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория                                                                                                                                                                            | г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 190 |
| Специализированная мебель, Проектор EpsonEMP-X52, ноутбук SamsungNP-RV410 S01R с возможностью подключения к сети «Интернет», WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security, Google Chrome |                                                            |
| Учебная аудитория                                                                                                                                                                            | г. Воронеж,                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Специализированная мебель, набор лабораторной посуды и штативов, вытяжной шкаф, ламинар-бокс ВЛ12, холодильник-морозильник Stinol, шейкер-инкубатор, термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Университетская пл., д. 1, пом. I, ауд. 197                  |
| Учебная аудитория, выполнения курсовых работ<br><br>Специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, шприцы, скарификаторы, капилляры, проектор EpsonEMP-X52, ноутбук SamsungNP-RV410 S01R, центрифуга для пробирок типа «Эппендорф» MiniSpin, спектрофотометр СФ-56А, спектрофотометр СФ-26, анализатор иммуноферментных реакций «УНИПЛАН» АИФР-01, прибор для вертикального электрофореза VE-2М, источник питания для электрофореза «Эльф-8», рН-метр Анион 4102, торсионные весы Techniprot T1, T3, T4, магнитная мешалка MM5, ротамиксElmi RM1, WinPro 8, OfficeSTD, Kaspersky Endpoint Security, Google Chrome | г. Воронеж,<br>Университетская пл., д. 1, пом. I, ауд. 195   |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия)<br><br>Термостат ТС-1-80 СПУ, Хемилюминесцентный анализатор LumiStat, гематологический анализатор ErbaElite 3, иммуноферментный анализатор ChroMate, биохимический анализатор ChemWell-T, промыватель для планшет StatFax-2600, ротационный шейкер ElmiS-4, микротом ThermoscientificHM 325, микроскоп ZeissAxioLab.A1                                                                                                                                                                                                                     | г. Воронеж,<br>Университетская пл., д. 1, пом. I, ауд. 195/2 |

## 19. Фонд оценочных средств:

### 19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

| Код и содержание компетенции                                                                                                                     | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)                                                     | Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование) | ФОС* (средства оценивания)                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| ОПК-9 Готовность к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере | знать: возможности, основные принципы работы, аналитические характеристики и правила эксплуатации медицинского оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований | Разделы 2-17                                                                            | Устный опрос<br>Тест №1<br>Защита рефератов                    |
|                                                                                                                                                  | уметь: подбирать оборудование, соответствующее целям исследования, внедрять новое оборудование, предназначенное для клинической лабораторной диагностики.                                          | Разделы 2-17                                                                            | Практическое задание<br>Ситуационная задача<br>Курсовая работа |
|                                                                                                                                                  | владеть (иметь навык(и)): проведения лабораторных тестов с использованием специализированного оборудования, предназначенного для клинко-диагностических лабораторий.                               | Разделы 2-17                                                                            | Практическое задание<br>Ситуационная задача                    |
| ПК-4 Готовность к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия      | Знать условия применимости, ограничения в использовании, специфичность, чувствительность, диагностическую эффективность и клиническую значимость лабораторных исследований                         | Разделы 1-17                                                                            | Устный опрос<br>Тест №2<br>Защита рефератов                    |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------|
| заболевания              | уметь: адекватно выбирать необходимые подходы для решения конкретных диагностических задач; уметь: сопоставлять результаты исследования с клиническими данными и формулировать лабораторное заключение;                             | Разделы 2-17 | Практичес-кое задание<br>Ситуацион-ная задача<br>Курсовая работа |
|                          | владеть: навыками проведения лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания; навыками оформления и интерпретации результатов лабораторных исследований. | Разделы 2-17 | Практичес-кое задание<br>Ситуацион-ная задача                    |
| Промежуточная аттестация |                                                                                                                                                                                                                                     |              | КИМ                                                              |

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене/зачете используются следующие показатели: владение теоретическими основами и понятийным аппаратом клинической лабораторной диагностики; способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; знание референтных границы основных лабораторных показателей, характеризующих состояние организма человека в норме, и причины, вызывающие их отклонение от нормы; знание условий применимости, ограничений в использовании, специфичности, чувствительности, диагностической эффективности и клинической значимости лабораторных исследований;

умение применять теоретические знания для решения практических задач; сопоставлять результаты исследования с клиническими данными и формулировать лабораторное заключение; интерпретировать результаты лабораторных исследований; адекватно выбирать необходимые подходы для решения конкретных задач лабораторного анализа.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется - 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

| Критерии оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Уровень сформированности компетенций | Шкала оценок |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами и понятийным аппаратом клинической лабораторной диагностики; способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; знает возможности, основные принципы работы, аналитические характеристики и правила эксплуатации медицинского оборудования, предназначенного для выполнения клинических лабораторных исследований; знает условия применимости, ограничения в использовании, специфичность, чувствительность, диагностическую эффективность и клиническую значимость лабораторных исследований; умеет применять теоретические знания для решения практических задач; сопоставлять результаты исследования с клиническими данными и формулировать лабораторное заключение; интерпретировать результаты лабораторных исследований; выбирать необходимые подходы для решения конкретных задач лабораторного анализа. | Повышен-<br>ный<br>уровень           | Отлично      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному-двум из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Знания, умения, навыки сформированы, но содержат отдельные пробелы или несущественные ошибки.                                                                                                     | <i>Базовый<br/>уровень</i>   | <i>Хорошо</i>                    |
| Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует двум-трем из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся демонстрирует частичные знания, допускает существенные ошибки, исправляемые после замечаний преподавателя. Знания и умения сформированы, но содержат пробелы. Владение навыками неуверенное. | <i>Пороговый<br/>уровень</i> | <i>Удовлетвори-<br/>тельно</i>   |
| Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым четырем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки в знаниях ключевых вопросов лабораторной диагностики. Знания, умения, навыки не сформированы.                                                                                | –                            | <i>Неудовлет-<br/>ворительно</i> |

### **19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **19.3.1. Примерный перечень вопросов к устному опросу / зачету с оценкой:**

1. Клиническая лабораторная диагностика: понятие, субдисциплины. Основные задачи КДЛ.
2. Предмет клинической лабораторной медицины. Объекты клинических лабораторных исследований.
3. Лабораторная аналитика. Формы организации лабораторного обеспечения медицинской помощи.
4. Оперативность получения лабораторной информации. Стандартизация организации лабораторного обеспечения. Критерии эффективности работы лабораторий.
5. Ферменты в диагностике различных патологий: заболеваний сердечной мышцы, печени, поджелудочной железы и др. органов.
6. Диагностическое значение определения содержания субстратов и продуктов биохимических реакций: глюкозы, кетоновых тел, холестерина, билирубина, мочевины, мочевой кислоты и др.
7. Диагностика нарушений углеводного, липидного, аминокислотного и белкового обмена, обмена пигментов.
8. Обнаружение индивидуальных белков.
9. Диагностика нарушений минерального обмена и водно-электролитного баланса.
10. Выявление нарушений кислотно-основного состояния.
11. Исследование обмена витаминов, биоактивных медиаторов.
12. Маркеры нарушений обмена костной и соединительной ткани.
13. Диагностика нарушений в системе гипоталамус-гипофиз.
14. Диагностика заболеваний щитовидной железы.
15. Выявление нарушений гормональной регуляции репродуктивной функции мужчин.
16. Выявление нарушений гормональной регуляции репродуктивной функции женщин.
17. Исследование гормонов, не относящихся к половым.
18. Исследование мочи, кала, спинномозговой жидкости, синовиальной жидкости, желудочного сока, дуоденального содержимого, желчи, выпотных жидкостей, спермы, мокроты.
19. Гемопоз. Основные исследования в лабораторной гематологии.
20. Реактивные изменения крови (лейкемоидные реакции).
21. Анемии.
22. Миелодиспластические синдромы.
23. Лейкозы.
24. Основы функционирования системы гемостаза.
25. Преаналитический этап исследований гемостаза.
26. Тромбоцитарный компонент гемостаза.
27. Плазменное звено гемостаза.
28. Методы исследования коагуляционного гемостаза.
29. Цитологическое исследование в клинической практике.
30. Особенности цитологического исследования заболеваний различных органов.
31. Цитогенетическая диагностика хромосомных болезней.
32. Наследственные болезни обмена веществ.
33. Массовый скрининг новорожденных на наследственные болезни обмена веществ.
34. Врожденные факторы иммунной защиты. Приобретенный иммунитет. Патология иммунной системы.

35. Иммунная система и воспаление.
36. Алгоритм лабораторного исследования иммунной системы. Диагностика иммунопатологии.
37. Основные показатели иммунного статуса. Иммуноглобулины крови. Общие представления об антигенах и антителах. Методы количественного определения иммуноглобулинов.
38. Теория и практика иммуноферментных методов анализа. Расшифровка иммунограммы.
39. Серологические методы в диагностике заболеваний.
40. Критерии, классификация и эпидемиология аутоиммунных заболеваний. Антитела и аутоиммунные заболевания. Лабораторные показатели при аутоиммунных заболеваниях.
41. Диагностика ревматических заболеваний.
42. Антигены эритроцитов.
43. Иммуногематологическая безопасность трансфузионной терапии.
44. Иммуногематологические патологические состояния. Иммуногематологические лабораторные исследования.
45. Общие представления о цитокинах. Методы оценки функционирования системы цитокинов.
46. Роль цитокинов в патогенезе заболеваний человека.
47. Диагностическое значение отдельных цитокинов.

### 19.3.2. Пример контрольно-измерительного материала к зачету с оценкой

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой медицинской биохимии  
и микробиологии

\_\_\_\_\_  
Т.Н. Попова  
подпись, расшифровка подписи

\_\_\_\_\_.20\_\_

Направление подготовки / специальность 30.05.01 Медицинская биохимия  
Дисциплина Б1.Б.50 Клиническая лабораторная диагностика  
Форма обучения очное  
Вид контроля зачет с оценкой  
Вид аттестации промежуточная

#### Контрольно-измерительный материал № 1

1. Клиническая лабораторная диагностика: понятие, субдисциплины. Основные задачи КДЛ.
2. Гемопоз. Основные исследования в лабораторной гематологии.
3. Задача. Пациенту с подозрением на атеросклероз провели исследования липидного спектра. Показатели были следующие: общий холестерин – 5,9 ммоль/л, β-липопротеины определить не удалось, так как сыворотка оказалась хилёзной, триглицериды – 6,2 ммоль/л, ХС-ЛПВП – 0,9 ммоль/л.  
Расскажите о правилах взятия биоматериала для исследования липидного спектра. Оцените результаты исследования и сделайте вывод. Надо ли проводить электрофорез липопротеинов, чтобы оценить картину липидного спектра?

Преподаватель \_\_\_\_\_О.А. Сафонова  
подпись расшифровка подписи

### 19.3.3. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Лабораторные информационные системы. Методы видеоцифровой регистрации.
2. Проточная цитометрия.
3. Иммунохимические методы анализа.
4. Мультиплексный иммунный анализ.
5. Молекулярная клиническая диагностика.
6. Рецепторы стероидных гормонов – критерий чувствительности к эндокринной терапии.
7. Серологические опухоль-ассоциированные маркеры.
8. Молекулярно-генетические онкомаркеры.
9. Использование молекулярно-генетических маркеров при некоторых солидных опухолях.
10. Иммунохимические и биохимические онкомаркеры.
11. Маркеры костного ремоделирования при обследовании онкологических больных с поражением скелета.

12. Причины нарушения гомеостаза во время операции, диагностика и методы их коррекции. Причины нарушений гомеостаза у больных в отделении интенсивной терапии.
13. Влияние гипоксии на метаболические показатели и водно-электролитный баланс.
14. Лабораторная диагностика нарушений гомеостаза при острых состояниях, полиорганной недостаточности, шоке.
15. Механизм взаиморегуляции в системе «мать-плацента-плод». Мониторинг беременности.
16. Алгоритм пренатального мониторинга.
17. Регуляции метаболизма организмов матери и плода.
18. Общие вопросы химико-токсикологического анализа. Физико-химические методы исследования.
19. Химико-токсикологический анализ в клинической токсикологии.
20. Анализ наркотических средств.
21. Частные методики обнаружения токсичных веществ.
22. Значение лабораторной диагностики в инфектологии. Задачи бактериологической диагностики. Этиологическая диагностика бактериальных инфекций.
23. Принципы бактериологического исследования отдельных видов биологического материала и интерпретации их результатов.
24. Возбудители заболеваний - грамотрицательные бактерии.
25. Возбудители заболеваний - грамположительные бактерии.
26. Заболевания, вызываемые микобактериями, трепонеллами, гонококками, франсиселлами.
27. Задачи диагностики вирусных инфекций. Организация работы лаборатории по диагностике вирусных заболеваний. Общие сведения о вирусах.
28. Методы выделения и идентификации вирусов.
29. Молекулярно-биологические методы.
30. Преаналитический этап при вирусологических исследованиях. Обеспечение качества при вирусологических исследованиях.
31. Вирусы-возбудители заболеваний.
32. Диагностика вирусных гепатитов.
33. Диагностика ВИЧ.
34. Систематика и классификация грибов. Преаналитический этап лабораторной диагностики микозов.
35. Макроскопические исследования микозов.
36. Микроскопические исследования микозов.
37. Культуральное исследование микозов.
38. Определение антифунгиальной чувствительности.
39. Лабораторная диагностика поверхностных микозов.
40. Критерии диагностики системных микозов.
41. Паразиты в крови, костном мозге, ликворе, лимфатических узлах, дуоденальном содержимом.
42. Исследования паразитов в кале, моче.
43. Паразиты отделяемого мочеполовых путей.
44. Паразиты мокроты. Паразиты в биоптатах тканей.
45. Методы иммунодиагностики паразитарных заболеваний.

#### 19.3.4. Пример контрольно-измерительного материала к экзамену

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой медицинской биохимии  
и микробиологии

\_\_\_\_\_  
Т.Н. Попова  
подпись, расшифровка подписи

\_\_\_\_\_.20\_\_

Направление подготовки / специальность 30.05.01 Медицинская биохимия  
Дисциплина Б1.Б.50 Клиническая лабораторная диагностика  
Форма обучения очное  
Вид контроля экзамен  
Вид аттестации промежуточная

#### Контрольно-измерительный материал № 1

1. Гемопоз. Основные исследования в лабораторной гематологии.
2. Серологические опухоль-ассоциированные маркеры.
3. Задача. В городскую инфекционную больницу поступила больная К., 34 лет, с жалобами на частый стул, боли в животе, рвоту, температуру 37.5° С. На основании клинического обследования был

поставлен диагноз: дизентерия. Врач отправил материал от больной в бактериологическую лабораторию. Однако при исследовании материала шигеллы не были обнаружены.

1. Как нужно правильно взять материал на исследование и его транспортировать?
2. Перечислите методы диагностики дизентерии.
3. Чем можно объяснить отсутствие шигелл в исследуемом материале?

Преподаватель \_\_\_\_\_ О.А. Сафонова  
подпись расшифровка подписи

### 19.3.5. Перечень практических заданий

#### Ситуационные задачи.

Ознакомьтесь с ситуацией и дайте развернутые ответы на вопросы.

1. Мужчина 60 лет госпитализирован в связи с переломом верхней конечности. В последнее время его беспокоят сильные боли в костях, слабость, похудание, в связи с чем мужчина планирует уехать на лечение к дочери в Израиль.

Лабораторные данные. Общий анализ крови: Эритроциты  $3,1 \cdot 10^{12}/л$ ; Лейкоциты  $3,9 \cdot 10^9/л$ ; Тромбоциты  $120 \cdot 10^9/л$ ; Гемоглобин 95 г/л; СОЭ 65 мм/ч;

Сыворотка крови: общий белок 110 г/л; А/Г 0,3; процентное соотношение белковых фракций: альбумины 25,4; глобулины: альфа-1 2,3; альфа-2 6,0; бета- 60,3; гамма- 6.1

Моча: протеинурия, белки Бенс-Джонса.

#### Вопросы:

1. О каком заболевании идет речь?
2. Объясните, почему эти больные имеют большую склонность к развитию частых инфекционных заболеваний, несмотря на повышенное содержание глобулинов.
3. Как изменится содержание белков в плазме крови человека, находящегося в условиях воздействия высокой температуры и низкой влажности?
4. Назовите «большие» и «малые» критерии данного заболевания.
5. Что представляет собой белок Бенс-Джонса?

2. Мужчина 56 лет обратился в поликлинику с жалобами на повышенную утомляемость, полиурию и полидипсию. Лабораторные данные: гипергликемия и гипокалиемия. Выявлено образование в лёгком.

#### Вопросы:

1. Какие заболевания могли вызвать перечисленные симптомы?
2. Какие дополнительные исследования требуется провести для уточнения диагноза и почему?
3. Как в данном случае связаны гипокалиемия и непереносимость глюкозы?
4. Каким образом меняются показатели обмена белков при сахарном диабете?
5. Каким образом меняются показатели обмена липидов при сахарном диабете?

3. Работница цеха по производству свинцовых сплавов жалуется на периодически возникающую головную боль, боли в животе, мелькание мушек перед глазами. Постоянно беспокоит слабость, плохое самочувствие.

Общий анализ крови: гемоглобин 61г/л, эритроциты  $2,3 \cdot 10^{12}/л$ , лейкоциты  $4,2 \cdot 10^9/л$ , СОЭ 10мм/ч.

Биохимический анализ крови:

общий белок 45 ммоль/л, АЛТ 0,68 мкмоль/л, общий билирубин 110 мкмоль/л, не прямой билирубин 85 мкмоль/л, прямой билирубин 23мкмоль/л, глюкоза 4,4 ммоль/л, кетоновые тела 500мкмоль/л.

Общий анализ мочи:

диурез 600 мл/сут, цвет темно-желтый, плотность 1,22, желчные пигменты – реакция отрицательная, уробилин – реакция резко положительная, глюкоза нет, белка нет.

#### Вопросы:

1. Какие изменения имеют место в анализах крови и мочи?
2. Какие обменные процессы нарушены?
3. Какие дополнительные исследования следует провести при диагностике данного заболевания?
4. Каков механизм развития описанных симптомов?
5. Могла ли занятость на производстве свинца вызвать данное заболевание?

4. Женщина в возрасте 29 лет обратилась к врачу-терапевту участковому с жалобами на повышенную потливость, беспокоившую её в течение последних 3 месяцев, значительное похудание (она потеряла в весе более 7 кг).

При обследовании пациентки было выявлено диффузное увеличение щитовидной железы, отмечено учащение пульса (150 уд/мин.), лёгкий тремор пальцев рук. Признаков экзофтальма выявлено не было.



При сборе семейного анамнеза было установлено, что ближайшие родственники пациентки страдают заболеванием щитовидной железы.

При проведении лабораторного обследования было выявлено: содержание ТЗ - 4,8 нмоль/л; содержание Т4 - 183 нмоль/л; содержание ТТГ - 0,4 мМЕ/л.

Уровень в сыворотке аутоантител к тиреопероксидазе - 3000 МЕ/мл.

Вопросы:

1. Каково изменение содержания ферментов в сыворотке крови, и как провести внутрилабораторный контроль качества?
2. Какой уровень аутоантител к тиреопероксидазе выявлен, и о чём это свидетельствует?
3. Какой диагноз можно предположить на основании полученных клинико-лабораторных данных?
4. Какой дополнительный метод иммунологического исследования нужно внедрить, и каково его значение?
5. Какие лабораторные тесты следует проводить для контроля качества лечения данного заболевания?

5. Пациент с жалобами на жгущую эпигастральную боль доставлен в больницу, где ему была проведена гастроскопия с биопсией. Ткань была культивирована на шоколадном агаре в микроаэрофильных условиях при температуре 37 °С, влажности 98% в течение 5 дней. На 5 день инкубации появились колонии диаметром 0,5-2 мм в виде «капель росы», при микроскопическом исследовании обнаружены изогнутые грамотрицательные палочки в виде «крыла летящей чайки».

Вопросы:

1. Какая бактерия наиболее часто может провоцировать развитие данного клинического состояния и имеет описанные микробиологические характеристики?
2. Каковы результаты тестов биохимической активности данной бактерии на выявление оксидазы, каталазы, уреазы и ферментации глюкозы?
3. Развитие каких заболеваний желудочно-кишечного тракта может провоцировать данный патоген?
4. Какие лабораторные методы можно внедрить и применить при исследовании биопсийного материала?
5. Какие неинвазивные тесты могут применяться для скрининга?

6. Пенсионер обратился к врачу-терапевту участковому с жалобами на боли в надчревной области, иррадиирующие в спину и несвязанные с принятием пищи. Моча тёмная, кал светлый.

Лабораторные данные: в сыворотке общий белок - 72 г/л; альбумин - 40 г/л; общий билирубин - 380 мкмоль/л; щёлочная фосфатаза - 510 Е/л.

Вопросы:

1. Каково содержание общего белка по сравнению с референсными значениями?
2. О чём свидетельствует увеличение активности щёлочной фосфатазы?
3. Каково содержание альбумина по сравнению с референсными значениями?
4. Каковы референтные пределы общего билирубина в сыворотке? Какими методами определяют содержание билирубина?
5. С чем связано увеличение билирубина в сыворотке крови, и каков предполагаемый диагноз?

7. Мальчик 9 лет поступил в клинику с жалобами на боли в животе, возникшие после приёма жирной пищи, сыпь на бёдрах, лице. Со слов матери. подобные симптомы беспокоят пациента с 3-летнего возраста.

Лабораторный анализ: сыворотка при взятии мутная во всём объёме пробирки, при отстаивании в холодильнике 10 часов образовался мутный сливкообразный верхний слой, под ним сыворотка прозрачная.

Лабораторно: холестерол (ХС) – 18,4 ммоль/л; триацилглицеролов (ТГ) – 9,9 ммоль/л; холестерол липопротеидов высокой плотности (ХС-ЛПВП) - 1,8 ммоль/л; активность сывороточной липопротеинлипазы – 0.

Вопросы:

1. Каков референтный интервал холестерина?
2. Каково содержание триацилглицеролов в норме?
3. Какое основное требование преаналитического этапа для определения липидного профиля?
4. Какая существует классификация гиперлипидемий? О чём свидетельствует появление мутного сливкообразного верхнего слоя?
5. Каков предположительный диагноз, и что требуется для его подтверждения?

8. У молодого человека после гриппа была замечена лёгкая желтуха.

Результаты лабораторного анализа: гемоглобин - 110 г/л; в сыворотке: общий билирубин - 60 мкмоль/л (референтные пределы - до 19 мкмоль/л); непрямой билирубин - 56 мкмоль/л (до 6,8 мкмоль/л); щёлочная фосфатаза - 74 Е/л (<150 Е/л); АСТ - 35 Е/л (<40 Е/л); в моче билирубин отсутствует.

Вопросы:

1. Наиболее вероятный диагноз?
2. Каков пороговый уровень билирубина для развития желтухи?
3. Назовите синонимы непрямого билирубина.
4. С какой целью была определена активность щёлочной фосфатазы у данного больного?
5. Что является критерием исключения диагноза паренхиматозной желтухи?

**Критерии оценивания.** 1) Умение выбрать правильный подход к выполнению задания (решению задачи); 2) полнота и обоснованность ответа на вопросы задания; 3) умение пользоваться терминологией, формулировками, положениями и примерами, рассмотренными на лекционных и семинарских занятиях; 4) умение пользоваться справочной литературой; 5) оформление задачи в тетради.

Шкала оценивания: Оценка «отлично» выставляется студенту, если практическая работа правильно оформлена в тетради; ответы на вопросы по теме занятия и исчерпывающие; студент проявил активность и самостоятельность при выполнении задания; правильно проанализированы и оформлены в тетради результаты, самостоятельно сформулированы выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если в оформлении занятия, ответах на устные вопросы, результатах и выводах допущены неточности, мелкие ошибки, которые устранены после замечаний преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, в оформлении занятия, ответах на устные вопросы, результатах и выводах допущено значительное количество ошибок, студент не активен при выполнении задания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если занятие не оформлено в тетради; на устные вопросы по теме занятия и содержанию практической работы студент не отвечает и не проявляет активность и самостоятельность при выполнении задания.

### 19.3.6. Перечень лабораторных работ

1. Лабораторная диагностика сахарного диабета. Определение глюкозы гексокиназным методом. Определение кетоновых тел.
2. Лабораторная диагностика заболеваний почек. Определение креатинина в крови.
3. Лабораторная диагностика заболеваний печени. Определение гамма-глутамилтрансферазы в сыворотке крови.
4. Лабораторная диагностика нарушений обмена пуринов. Определение мочевой кислоты в крови.
5. Лабораторная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний. Определение креатинкиназы МБ в сыворотке крови.
6. Лабораторная диагностика панкреатита. Определение амилазы.
7. Лабораторная диагностика нарушений обмена железа. Определение общей железосвязывающей способности сыворотки.
8. Лабораторная диагностика нарушений минерального обмена. Определение калия в крови.
9. Микроскопия осадка мочи.
10. Химико-микроскопическое исследование кала.
11. Исследование желудочного сока, дуоденального содержимого, желчи.
12. Химико-микроскопическое исследование мокроты
13. Исследование спинномозговой жидкости, синовиальной жидкости, выпотных жидкостей.
14. Микроскопическое исследование спермы.
15. Общий анализ крови, особенности ручного и автоматизированного исследования.
16. Исследование пунктата костного мозга. Анализ цитологических препаратов.
17. Лабораторная диагностика анемий.
18. Цитохимическое исследование гемопоэтических клеток. Определение миелопероксидазы.
19. Диагностика тромбоцитарного звена гемостаза. Определение индуцированной агрегации тромбоцитов.
20. Диагностика плазменного звена гемостаза. Клоттинговые тесты. Определение активированного частичного тромбопластинового времени.
21. Диагностика фибринолитической системы. Определение плазминогена.
22. Лабораторные исследования при неотложных состояниях. Определение концентрации лактата в крови
23. Определение концентрации хорионического гонадотропина человека в сыворотке крови
24. Прямые тесты с окрашиванием. Обнаружение в моче салициатов, фенотиазин, окислителей, парацетамола.
25. Спектрофотометрическое определение варфарина в сыворотке крови.
26. Применение ПЦР для диагностики хламидиоза.
27. Определение вируса гепатита С методом ПЦР
28. Диагностика поверхностных микозов. Анализ препаратов для микроскопии.
29. Диагностика паразитарных заболеваний. Анализ препаратов для микроскопии.

**Критерии оценивания.** Оценка «отлично» выставляется студенту, если лабораторная работа занятию правильно оформлена в тетради; ответы на устные вопросы по теме занятия и содержанию лабораторной работы исчерпывающие; студент проявил активность и самостоятельность при выполнении задания; правильно проанализированы и оформлены в тетради результаты, самостоятельно сформулированы выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если в оформлении занятия, ответах на устные вопросы, результатах и выводах допущены неточности, мелкие ошибки, которые устранены после замечаний преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, в оформлении занятия, ответах на устные вопросы, результатах и выводах допущено значительное количество ошибок, студент не активен при выполнении задания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если занятие не оформлено в тетради; на устные вопросы по теме занятия и содержанию лабораторной работы студент не отвечает и не проявляет активность и самостоятельность при выполнении задания.

### 19.3.7. Пример лабораторной работы

Тема занятия. Определение активности гаммаглутамилтрансферазы (ГГТ) в сыворотке крови

Цель работы. Научиться определять активность фермента, имеющего высокую диагностическую ценность для дифференциальной диагностики заболеваний печени.

Объект исследования, оборудование и материалы: сыворотка крови человека, диагностический набор для определения ГГТ, содержащий содержащий эталонный раствор (10 мл) - 4-нитроанилин 6 ммоль/л; субстрат - гамма-L-глутамил-4-нитроанилид; буферный раствор глицилглицин 0,55 моль/л; 10%-ный раствор уксусной кислоты; 0,9% раствор NaCl; дистиллированная вода, спектрофотометр, термостат (водяная баня), пробирки, автоматические дозаторы.

Ход работы. 1. Приготовление рабочего реагента. В 10 мл дистиллированной воды добавляют 28 мг субстрата(одну таблетку) и растворяют содержимое при перемешивании и нагревании на кипящей бане. После охлаждения к раствору добавляют 2,5 мл буферного раствора, перемешивают и держат на водяной бане при 37°C.

2. Ход анализа представлен в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Схема определения активности фермента

| Компоненты, мл                                                                                                                                                                                                         | Опытная проба | Контрольный раствор |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| 1. Рабочий реагент                                                                                                                                                                                                     | 0,25          | 0,25                |
| Прогреть на водяной бане при 37°C в течение 5 минут                                                                                                                                                                    |               |                     |
| Сыворотка крови                                                                                                                                                                                                        | 0,025         | -                   |
| Инкубировать точно 15 мин при 37°C и добавить                                                                                                                                                                          |               |                     |
| Раствор уксусной кислоты                                                                                                                                                                                               | 1,5           | 1,5                 |
| Сыворотка крови                                                                                                                                                                                                        |               | 0,025               |
| Перемешивают и измеряют оптическую плотность пробы (A1) и контрольного раствора (A2) против воды в интервале длин волн 400-430 нм в кюветах с толщиной слоя 1 см и вычисляют разность оптических плотностей (A1 -A2 ). |               |                     |

Таблица 2. Схема приготовления калибровочных растворов

| Калибровочный раствор № | Реактив 1 (мл) | Дистил. вода (мл) | Результирующая каталитическая активность (мккат/л) |
|-------------------------|----------------|-------------------|----------------------------------------------------|
| 1                       | 0,30           | 3,70              | 0,50                                               |
| 2                       | 0,60           | 3,40              | 1,00                                               |
| 3                       | 1,20           | 2,80              | 2,00                                               |
| 4                       | 2,40           | 1,60              | 4,00                                               |
| 5                       | 2,80           | 0,20              | 6,00                                               |

3. Построение калибровочного графика. В пробирки отмеряют по 0,025 мл калибровочного раствора, добавляют по 1,75 мл раствора уксусной кислоты, растворы перемешивают и измеряют оптическую плотность против воды при длине волны, при которой измерялась проба. Строят калибровочный график зависимости оптической плотности от каталитической активности. По разности оптической плотности пробы

(A1) и контрольного раствора (A2) на калибровочном графике находят каталитическую активность фермента в испытуемой пробе.

5. Сравнить полученную величину активности фермента с референтными значениями, сделать выводы.

6. Устно ответить на вопросы: 1) Реакция, которую катализирует ГГТ. 2) Распространение и субклеточная локализация ГГТ в организме человека 3) Значение ГГТ для метаболизма 4) Принцип метода определения ГГТ. 5) Факторы доаналитического и аналитического этапа, влияющие на правильность определения 4) Диагностическое значение теста 5) Возрастные и половые факторы, влияющие на активность ГГТ в сыворотке крови 6) Другие способы определения ГГТ, принципы выбора диагностического набора реактивов.

### 19.3.8. Тестовые задания

Тестовое задание к разделу 1.

Выберите правильный ответ:

1. МАРКЕРОМ ПАТОЛОГИИ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ ЯВЛЯЕТСЯ

- А) щелочная фосфатаза
- Б) креатинкиназа
- В) аланинаминотрансфераза
- Г) кислая фосфатаза

2. ПОКАЗАТЕЛЕМ БЕЛОКСИНТЕЗИРУЮЩЕЙ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ ВЫСТУПАЕТ

- А) псевдохолинэстераза
- Б) аланинаминотрансфераза
- В) билирубин
- Г) гемоглобин

3. ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПОЧЕЧНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ ИСПОЛЬЗУЮТ ТЕСТ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- А) микроальбуминурии
- Б) кетонурии
- В) глюкозурии
- Г) оратацидурии

4. АНАЛИТОМ, ОТРАЖАЮЩИМ УРОВЕНЬ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ В ТЕЧЕНИЕ ДВУХ ПРЕДШЕСТВУЮЩИХ АНАЛИЗУ МЕСЯЦЕВ, ЯВЛЯЕТСЯ

- А) гликированный гемоглобин
- Б) фруктозамин
- В) глюкозамин
- Г) ацетоацетат

5. ДИАГНОСТИЧЕСКИМ МАРКЕРОМ ПОДАГРЫ ВЫСТУПАЕТ

- А) мочева кислота
- Б) мочевины
- В) креатинин
- Г) оротовая кислота

6. БИОХИМИЧЕСКИМ МАРКЕРОМ БОЛЕЗНИ ВИЛЬСОНА-КОНОВАЛОВА ЯВЛЯЕТСЯ

- А) церулоплазмин
- Б) белок Тамма-Хорсфалля
- В) трансферрин
- Г) белок Бенс-Джонса

7. МАРКЕРОМ ПОВРЕЖДЕНИЯ МИОКАРДА ВЫСТУПАЕТ

- А) креатинкиназа MB
- Б) креатинкиназа MM
- В) креатинкиназа BB
- Г) креатинфосфат

8. КЛИРЕНС КРЕАТИНИНА СЛУЖИТ, В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ, ПОКАЗАТЕЛЕМ

- А) клубочковой фильтрации
- Б) типа нефропатии
- В) экскреторной функции почек
- Г) способности почек поддерживать КОС

9. АКТИВНОСТЬ АМИЛАЗЫ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ РЕЗКО ВОЗРАСТАЕТ ПРИ

- А) остром панкреатите
- Б) остром вирусном гепатите
- В) почечной колике
- Г) инфаркте миокарда

10. МАРКЕРОМ ГЛОМЕРУЛЯРНОЙ ФУНКЦИИ ВЫСТУПАЕТ

- А) креатинин

- Б) креатин
  - В) креатинфосфат
  - Г) карнитин
11. ПРИ ПАРЕНХИМАТОЗНОЙ ЖЕЛТУХЕ, ВЫЗВАННОЙ ВИРУСНЫМ ГЕПАТИТОМ
- А) в кале снижено содержание стеркобилина
  - Б) в моче повышено содержание уробилина
  - В) коэффициент де Ритиса больше 3
  - Г) гипербилирубинемия, обусловленная свободным билирубином
12. ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХЕ
- А) в моче обнаруживаются желчные пигменты
  - Б) в кале повышено содержание стеркобилина
  - В) гипербилирубинемия, обусловленная свободным билирубином
  - Г) в моче повышено содержание уробилина
13. УВЕЛИЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ АМИЛАЗЫ В КРОВИ БОЛЕЕ ЧЕМ В 10 РАЗ ХАРАКТЕРНО ДЛЯ
- А) острого панкреатита
  - Б) паротита
  - В) почечной недостаточности
  - Г) кишечной непроходимости
14. ГИПЕРАММОНИЕМИЯ 2 ТИПА СОПРОВОЖДАЕТСЯ
- А) оратацидурией
  - Б) гиперурикемией
  - В) алкаптонурией
  - Г) цитруллинемией
15. ВОЗМОЖНОЙ ПРИЧИНОЙ ГИПЕРКАЛЬЦИЕМИИ МОЖЕТ БЫТЬ
- А) аденома паращитовидной железы
  - Б) вторичный гиперпаратиреоз
  - В) недостаточность 1-альфа-гидроксилазы
  - Г) избыток солнечного излучения

Тестовое задание к разделу 3.

Выберите правильный ответ:

1. При остром бронхите в мокроте обнаруживают:
- А. кристаллы гематоидина
  - Б. эластические волокна
  - В. спирали Куршмана
  - Г. цилиндрический мерцательный эпителий
  - Д. все перечисленные элементы
2. При бронхопневмониях в мокроте обнаруживают:
- А. коралловидные эластические волокна
  - Б. альвеолярные макрофаги с жировой инфильтрацией
  - В. спирали Куршмана
  - Г. эозинофилы
  - Д. все перечисленное неверно
3. Для бронхиальной астмы в мокроте характерны:
- А. спирали Куршмана
  - Б. кристаллы Шарко-Лейдена
  - В. скопления эозинофилов
  - Г. эпителий бронхов
  - Д. все перечисленное
4. Эластические волокна в мокроте обнаруживают при всех следующих заболеваниях, кроме:
- А. туберкулеза
  - Б. рака
  - В. бронхиальной астмы
  - Г. бронхоэктатической болезни
  - Д. ни при одном из перечисленных
5. При актиномикозе легких в мокроте обнаруживают:
- А. кристаллы гематоидина
  - Б. обызвествленные эластические волокна
  - В. казеозный некроз (детрит)

- Г. друзы актиномицетов
- Д. все перечисленное

6. Для мокроты при крупозной пневмонии характерны следующие элементы:

- А. эритроциты
- Б. нити фибрина
- В. альвеолярные макрофаги с жировой инфильтрацией
- Г. лейкоциты
- Д. все перечисленное верно

7. В мокроте при хроническом бронхите нельзя обнаружить:

- А. эритроциты
- Б. альвеолярные макрофаги
- В. коралловидные эластические волокна
- Г. цилиндрический эпителий
- Д. все перечисленное

8. Коралловидные эластические волокна обнаруживают в мокроте при:

- А. бронхопневмонии
- Б. каверзном туберкулезе
- В. раке
- Г. актиномикозе
- Д. бронхиальной астме

9. Для первичного туберкулезного очага характерны:

- А. эластические волокна
- Б. кристаллы гематоидина
- В. спирали Куршмана
- Г. скопления эозинофилов
- Д. обызвествленные эластические волокна

10. Для грибов, выявляемых в мокроте при аспиргиллезе, характерны:

- А. псевдомицелий
- Б. тонкий, несептированный мицелий
- В. септированный мицелий
- Г. конидиальное спороношение в виде кисточки
- Д. все перечисленное

11. В мокроте при бронхитах обнаруживают следующие элементы, кроме:

- А. лейкоцитов
- Б. эритроцитов
- В. цилиндрического эпителия
- Г. эластических волокон
- Д. альвеолярных макрофагов

12. При абсцессе легкого в мокроте можно обнаружить:

- А. эластические волокна
- Б. пробки Дитриха
- В. спирали Куршмана
- Г. эозинофилы
- Д. все перечисленное

13. К тетраде Эрлиха относятся:

- А. кристаллы холестерина
- Б. обызвествленный детрит
- В. микобактерии туберкулеза
- Г. обызвествленные эластические волокна
- Д. все перечисленные элементы

14. При крупозной пневмонии обнаруживают следующие элементы, кроме:

- А. лейкоцитов
- Б. нитей фибрина
- В. цилиндрического мерцательного эпителия
- Г. коралловидных эластических волокон

Д. эритроцитов

15. Для грибов, выявляемых в мокроте при пенициллизозе легких, характерны:

- А. конидиальная головка в виде лейки с вытекающими из нее струйками воды
- Б. широкий несептированный мицелий
- В. спорангии, заполненные овальными спорами
- Г. конидиальное спороношение в виде кисточки
- Д. почкующиеся дрожжевые клетки

**Критерии оценивания.** Тест содержит 15 тестовых вопросов, за правильный ответ на каждый из которых дается 1 балл. Оценка «отлично» выставляется, если студент набрал не менее 14 баллов; оценка «хорошо» выставляется, если студент набрал от 10 до 13 баллов; - оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент набрал от 6 до 9 баллов; оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент набрал менее баллов.

#### 19.3.9. Перечень тем рефератов

1. Законодательное регулирование деятельности КЛД.
2. Цитокины в лабораторной диагностике.
3. Высокотехнологичные лабораторные исследования.
4. Биомаркеры опухолей.
5. Лабораторная диагностика вирусных заболеваний
6. Лабораторная диагностика урогенитальных инфекций
7. Дифференциальная диагностика почечных синдромов

**Критерии оценивания.** 1) Учитывается качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений); 2) соблюдение срока выполнения; 3) соответствие содержания выбранной теме; 3) логика, грамотность и стиль изложения; 4) качество оформления работы; наличие и правильность оформления иллюстраций; 5) соблюдение заданного объема работы; 6) достаточность и новизна изученной литературы; 7) правильность цитирования; правильность оформления списка использованной литературы; 8) качество ответов на вопросы при публичной защите работы.

**Шкала оценивания:** отлично – соответствие выполнения задания всем критериям, недочеты исправлены по замечанию преподавателя; хорошо - несоответствие одному-двум критериям; удовлетворительно- несоответствие трем-четырем критериям.

#### 19.3.10. Перечень тем курсовых работ

1. Сравнение диагностической значимости определения биохимических маркеров повреждения миокарда.
2. Информационные технологии в обработке результатов лабораторных исследований.
3. Дифференциальная диагностика анемий.
4. Диагностика ДВС-синдрома
5. Современные направления развития лабораторной диагностики.
6. Методы лабораторной диагностики наиболее распространенных наследственных нарушений обмена.
7. Лабораторная диагностика аутоиммунных заболеваний.

**Критерии оценивания.** Оценка «отлично» выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении курсовой работы в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.

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

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах устного опроса (индивидуальный опрос, фронтальная беседа, рефераты); письменных работ (выполнение практико-ориентированных заданий, лабораторные работы); тестирования. Темы рефератов распределяются на первом занятии, готовые рефераты сдаются в соответствующие сроки, в порядке, установленном темой реферата. Реферат после проверки преподавателем оформляется в виде презентации и обсуждается на занятии в течение 10-15 минут. Критерии оценивания приведены выше. Помимо индивидуальных оценок, используются оппонирование студентами рефератов друг друга и рецензирование ответов на коллоквиуме. оценивания приведены выше.

Критерии оценивания приведены выше. Текущая аттестация является обязательной, ее результаты оцениваются в балльной системе и по решению кафедры могут быть учтены при промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, и ситуационную задачу, позволяющую оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используется количественная шкала оценок. Критерии оценивания приведены выше.

Кроме того, в 10 семестре запланировано выполнение и защита курсовой работы. Структура курсовой работы приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем). При оценивании учитывается качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений); соблюдение графика выполнения курсовой работы; соответствие содержания выбранной теме; логика, грамотность и стиль изложения; наличие практических рекомендаций; качество оформления работы; наличие и правильность оформления иллюстраций; соблюдение заданного объема работы; достаточность и новизна изученной литературы; правильность цитирования; правильность оформления списка использованной литературы; качество ответов на вопросы при публичной защите работы.

#### **Задания, рекомендуемые к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения данной дисциплины**

#### **Оценочные средства для проверки сформированности компетенции ОПК 9**

##### **Тесты: Выберите правильный ответ**

1) Для определения состояния каждой клетки в каждой из популяций образца необходимо использовать:

1. **проточный цитофлуорометр**
2. биохимический анализатор
3. секвенатор
4. коагулометр

2) При постановке ПЦР-реакции **не следует** использовать:

- 1 автоматические пипетки
- 2 **стеклянные пипетки**
- 3 электронные пипетки
- 4 многоканальные дозаторы



3) Для подсчета тромбоцитов может быть использован любой из перечисленных методов, кроме:

- 1 в камере с применением фазово-контрастного устройства
- 2 в камере Горяева
- 3 на гематологическом анализаторе
- 4 **тромбоэластограммы**

### Ситуационные задачи

Дайте развернутый ответ

Необходимо выбрать биохимический анализатор. Какие достоинства и недостатки есть у полуавтоматических и автоматических анализаторов?

**Эталон ответа.** У полуавтоматического анализатора по сравнению с автоматическим следующие достоинства: низкая стоимость, простота конструкции прибора. Недостатки: меньшая производительность, необходимость наличия квалифицированного персонала для приготовления реагентной смеси и проведения измерения на приборе; риск возникновения ошибок в результате человеческого фактора, высокий расход реагентов, пластиковых пробирок и наконечников для дозаторов. Автоматический анализатор высокопроизводителен, но дорог, требует высокочищенной воды и квалифицированного персонала для настройки.

Микробиологические работы удобно проводить в ламинар-боксе. Какие у него достоинства?

**Эталон ответа.**

Ламинарный бокс использует ламинарный (однаправленный и ровный) поток воздуха, который проходит через систему фильтрации и затем всасывается через рабочую поверхность. Фильтр очищает воздух от пыли и бактерий.

Вставьте пропущенные слова:

1. Метод исследования одиночных биологических клеток в потоке в режиме поштучного анализа по сигналам светорассеяния и флуоресценции называется методом \_\_\_\_\_.

**Эталон ответа:** проточной цитометрии (проточной цитофлуориметрии)

2. Закончите предложение: Стерилизацию паром под давлением производят в \_\_\_\_\_.

**Эталон ответа:** в автоклаве.

### Оценочные средства для проверки сформированности компетенции ПК 4

#### Тесты: Выберите правильный ответ

1) Метод окраски, применяемый для выявления микобактерий туберкулеза:

- метиленовым синим
- по Грамму
- (+) по Цилю-Нильсену
- по Романовскому
- по Крюкову-Паппенгейму

2) При взятии крови для определения глюкозы следует использовать:

- 1 оксалат натрия
- 2 гепарин
- 3 **фторид натрия**
- 4 ТХУ

### Ситуационные задачи

Дайте развернутый ответ

Концентрация гемоглобина в крови пациента составила 90 г/л. Определите необходимые виды лабораторных исследований для данного пациента. Какую информацию надо получить прежде всего?

Эталон ответа. Для постановки дифференциального диагноза при анемии могут быть проведены следующие исследования: определение параметров гемограммы; анализ мазка крови с целью подсчета количества ретикулоцитов и лейкоцитарной формулы; биохимическое исследование сыворотки крови на предмет содержания железа, общей железосвязывающей способности сыворотки, а также уровня ферритина; микроскопическое исследование пунктата костного мозга. Прежде всего необходимо определить характер анемии: гипо-, нормо- или гиперхромный. Критерием является величина МСН, отражающая среднее содержание гемоглобина в эритроците.

В лабораторию доставлено 600 мл гнойной мокроты. При стоянии мокроты образовалось два слоя. При микроскопии обнаружено большое количество лейкоцитов, эластических волокон, обрывки легочной ткани, кристаллы жирных кислот, холестерина, гематоидина, разнообразная микрофлора. Какие необходимо применить методы окраски препаратов мокроты для бактериоскопического исследования?

Эталон ответа: Окраска по Граму – обнаружение флоры. Окраска по Цилю-Нильсену – обнаружение микобактерий туберкулеза.

1. Вставьте пропущенные слова:

Для выявления ВИЧ в исследуемом материале и используют метод \_\_\_\_\_, метод \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ метод.

Эталон ответа: метод ПЦР, метод ИФА и культуральный метод

2. Вставьте пропущенные слова:

Для выяснения причин недостаточной эффективности фармакотерапии применяют метод \_\_\_\_\_.

Эталон ответа: терапевтического лекарственного мониторинга

## 20.2.1 Примеры тем курсовых работ

1. Регуляция функционирования антиоксидантных ферментов при Болезни Паркинсона у крыс и введении гидроксипроизводного гидрохинолина
2. Воздействие гидроксипроизводного гидрохинолина на интенсивность апоптоза и шапероноподобную активность в тканях крыс с Болезнью Паркинсона.
3. Регуляция функционирования супероксиддисмутазы и каталазы в условиях ишемии-реперфузии головного мозга и воздействия Индол-3-Карбинола
4. Воздействие Индол-3-Карбинола на функционирование антиоксидантных ферментов и шапероноподобную активность при ишемии-реперфузии головного мозга у крыс
5. Ишемия-реперфузия головного мозга исследование воздействия дигидрохинолиновых производных на оксидативный статус в тканях крыс при ишемии-реперфузии головного мозга
6. Параметры оксидативного и иммунного статуса у крыс в условиях введения SkQ1 на фоне экспериментального ревматоидного артрита
7. Функционирование глутатионовой антиоксидантной системы при неалкогольной жировой болезни печени и воздействии адеметионина
8. Воздействие адеметионина на показатели липидного обмена и интенсивность воспалительных процессов у крыс с неалкогольной жировой болезнью печени
9. Регуляция оксидативного статуса при неалкогольной жировой болезни печени у крыс и введении адеметионина
10. Воздействие дипикотиновой кислоты на оксидативный статус в тканях крыс при диклофенак-индуцированном поражении миокарда.
11. Регулирование активности антиоксидантных ферментов при болезни Паркинсона у крыс и введении гидроксипроизводного гидрохинолина.
12. Влияние гидроксипроизводного гидрохинолина на уровень апоптоза и шапероноподобную

- активность в тканях крыс с болезнью Паркинсона.
13. Регуляция активности супероксиддисмутазы и каталазы в условиях ишемии-реперфузии мозга пол воздействием Инлол-3-Капбинола.
  14. Гидроксипроизводное гидрохинолина: влияние на апоптоз и шапероны при болезни Паркинсона у крыс
  15. Исследование эффектов дигидрохинолиновых производных на оксидативный статус в тканях крыс при ишемии-реперфузии мозга.
  16. Параметры оксидативного и иммунного статуса у крыс при введении SkQ1 на фоне экспериментального ревматоидного артрита.
  17. Функционирование глутатионовой антиоксидантной системы при неалкогольной жировой болезни печени и влиянии адеметионина.
  18. Регуляция оксидативного статуса у крыс с неалкогольной жировой болезнью печени под воздействием адеметионина.
  19. Влияние дипиколиновой кислоты на оксидативный статус в тканях крыс при миокардном повреждении, индуцированном диклофенаком.

#### Описание технологии проведения

Кафедра определяет срок, место и время защиты курсовых работ (на защите курсовой работы может присутствовать представитель работодателя), исходя из утвержденного учебного графика. Защита курсовой работы проводится в форме публичного выступления в учебной группе или в форме собеседования с преподавателем (для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов).

#### Критерии оценивания

Курсовая работа не может быть допущена к защите в случаях, если - она не является самостоятельной работой обучающегося, а представляет собой компиляцию первоисточников или текст, полностью скопированный из Internet, то есть должен быть соблюден уровень антиплагиата, установленный научным руководителем; - содержание работы не соответствует заданию, плану курсовой работы или не раскрывает тему; - курсовая работа содержит грубые теоретические ошибки; - научный аппарат оформлен с нарушением требований; - в работе содержится множество грамматических, орфографических и синтаксических ошибок; - обучающийся не выполнил рекомендации по содержанию и оформлению курсовой работы; - обучающийся нарушил сроки предоставления курсовой работы на кафедру.

По завершении этапа защиты всех курсовых работ на закрытом заседании кафедры выставляются оценки по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Решение по оцениванию каждой курсовой работы принимается простым большинством голосов, участвующих на заседании. При равном числе голосов голос заведующего кафедрой является решающим. Обучающийся, получивший неудовлетворительную оценку за курсовую работу, считается имеющим академическую задолженность. Порядок сдачи задолженности регламентирован Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования. Обучающийся обязан ликвидировать задолженность по курсовой работе в порядке и сроки, установленные нормативными актами ВГУ, устраняя замечания и, при необходимости, дорабатывая текст курсовой работы. В исключительных случаях при этом может быть изменена тема и / или научный руководитель курсовой работы. Изменение темы / замена научного руководителя производится на основании личного заявления обучающегося на имя заведующего кафедрой с обоснованием своей просьбы. Заведующий кафедрой может отклонить просьбу обучающегося об изменении темы / замены научного руководителя курсовой работы, аргументировав свое решение.