

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
 Должность: врио ректора
 Дата подписания: 12.09.2023
 Уникальный программный ключ:
 69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

А.Н. Панкрушина

«09» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
Биохимическая диагностика

Закреплена за кафедрой **Зоологии и физиологии**
 Учебный план **06.04.01 Биология**
 Квалификация **магистр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 216 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | экзамены 3 |
| аудиторные занятия | 67 | зачеты 2 |
| самостоятельная работа | 122 | |
| часов на контроль | 27 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1.2) | | 3 (2.1) | | Итого | |
|--|---------|----|---------|-----|-------|-----|
| | уп | рп | уп | рп | | |
| Неделя | 14 | | 13 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 14 | 14 | 13 | 13 | 27 | 27 |
| Практические | 14 | 14 | 26 | 26 | 40 | 40 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| Итого ауд. | 28 | 28 | 39 | 39 | 67 | 67 |
| Контактная работа | 28 | 28 | 39 | 39 | 67 | 67 |
| Сам. работа | 44 | 44 | 78 | 78 | 122 | 122 |
| Часы на контроль | | | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 72 | 72 | 144 | 144 | 216 | 216 |

Программу составил(и):

канд. биол. наук, доц., Белякова Е.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Биохимическая диагностика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 8/11/2020 г. № 934)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование способности проводить лабораторные биологические и биомедицинские исследования для решения конкретных профессиональных задач с учетом требований техники безопасности и принципов биоэтики при работе с живыми объектами. |
|-----|---|

Задачи:

| | |
|----|--|
| 1. | Определить вклад клинической биохимии (биохимических исследований) в диагностику, прогноз, мониторинг и скрининг. |
| 2. | Изучить особенности организации клиничко-диагностических лабораторий. |
| 3. | Освоить методы организации и проведения контроля качества проводимых лабораторных исследований. |
| 4. | Изучить биохимические параметры, отражающие процессы нарушения углеводного, азотного и липидного обменов в организме человека. |
| 5. | Изучить молекулярные механизмы, приводящие к развитию наследственных (врождённых) патологий и их биохимические проявления. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|-------------------|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Актуальные проблемы биомедицины |
| 2.1.2 | Элементы современной фармакологии |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Системы оздоровления и продления жизни человека |
| 2.2.2 | Клиническая иммунология |

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-2.1: Проводит лабораторные исследования с использованием современной аппаратуры и техники в соответствии с поставленной задачей

ПК-2.2: Соблюдает требования техники безопасности и принципы биоэтики при выполнении лабораторных исследований, в том числе при работе с живыми объектами и биологическими материалами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр / Курс | Часов | Источники | Примечание |
|-------------|--|-------------|----------------|-------|-----------|------------|
| | Раздел 1. Введение в дисциплину 2 семестр | | | | | |
| 1.1 | Введение в дисциплину | Лек | 2 | 2 | | |
| 1.2 | Введение в дисциплину | Пр | 2 | 2 | | |
| 1.3 | Введение в дисциплину | Ср | 2 | 6 | | |
| | Раздел 2. Биохимические исследования в единой системе диагностического и лечебного процесса 2 семестр | | | | | |
| 2.1 | Порядок проведения биохимических исследований | Лек | 2 | 4 | | |
| 2.2 | Порядок проведения биохимических исследований | Пр | 2 | 4 | | |
| 2.3 | Порядок проведения биохимических исследований | Ср | 2 | 14 | | |
| 2.4 | Унификация методов исследования | Лек | 2 | 2 | | |
| 2.5 | Унификация методов исследования | Пр | 2 | 2 | | |
| 2.6 | Унификация методов исследования | Ср | 2 | 8 | | |
| 2.7 | Мануальные и автоматические подходы к определению биохимических параметров организма человека | Лек | 2 | 2 | | |
| 2.8 | Мануальные и автоматические подходы к определению биохимических параметров организма человека | Пр | 2 | 2 | | |
| 2.9 | Мануальные и автоматические подходы к определению биохимических параметров организма человека | Ср | 2 | 8 | | |
| 2.10 | Система контроля качества клиничко-биохимических исследований | Лек | 2 | 4 | | |

| | | | | | | |
|--|--|---------|---|----|--|--|
| 2.11 | Система контроля качества клинико-биохимических исследований | Пр | 2 | 4 | | |
| 2.12 | Система контроля качества клинико-биохимических исследований | Ср | 2 | 8 | | |
| Раздел 3. Объекты и методы клинической биохимии 3 семестр | | | | | | |
| 3.1 | Нарушения и методы оценки белкового обмена | Лек | 3 | 2 | | |
| 3.2 | Нарушения и методы оценки белкового обмена | Пр | 3 | 2 | | |
| 3.3 | Нарушения и методы оценки белкового обмена | Ср | 3 | 6 | | |
| 3.4 | Методы оценки небелковых азотсодержащих компонентов в крови и моче | Пр | 3 | 2 | | |
| 3.5 | Методы оценки небелковых азотсодержащих компонентов в крови и моче | Ср | 3 | 6 | | |
| 3.6 | Нарушения и методы оценки пигментного обмена | Лек | 3 | 2 | | |
| 3.7 | Нарушения и методы оценки пигментного обмена | Пр | 3 | 2 | | |
| 3.8 | Нарушения и методы оценки пигментного обмена | Ср | 3 | 6 | | |
| 3.9 | Энзимодиагностика | Лек | 3 | 2 | | |
| 3.10 | Энзимодиагностика | Пр | 3 | 2 | | |
| 3.11 | Энзимодиагностика | Ср | 3 | 6 | | |
| 3.12 | Нарушения и методы оценки углеводного и липидного обменов | Лек | 3 | 2 | | |
| 3.13 | Нарушения и методы оценки углеводного и липидного обменов | Пр | 3 | 4 | | |
| 3.14 | Нарушения и методы оценки углеводного и липидного обменов | Ср | 3 | 12 | | |
| 3.15 | Нарушения и лабораторные исследования кислотно-основного состояния крови | Пр | 3 | 2 | | |
| 3.16 | Нарушения и лабораторные исследования кислотно-основного состояния крови | Ср | 3 | 6 | | |
| 3.17 | Лабораторные методы оценки водно-электролитного и минерального обмена | Пр | 3 | 4 | | |
| 3.18 | Лабораторные методы оценки водно-электролитного и минерального обмена | Ср | 3 | 12 | | |
| 3.19 | Нарушения и методы оценки гемостаза | Лек | 3 | 2 | | |
| 3.20 | Нарушения и методы оценки гемостаза | Пр | 3 | 2 | | |
| 3.21 | Нарушения и методы оценки гемостаза | Ср | 3 | 6 | | |
| 3.22 | Нарушения и методы оценки гормонального обмена | Лек | 3 | 2 | | |
| 3.23 | Нарушения и методы оценки гормонального обмена | Пр | 3 | 2 | | |
| 3.24 | Нарушения и методы оценки гормонального обмена | Ср | 3 | 6 | | |
| 3.25 | Лабораторная диагностика онкологии | Лек | 3 | 1 | | |
| 3.26 | Лабораторная диагностика онкологии | Пр | 3 | 4 | | |
| 3.27 | Лабораторная диагностика онкологии | Ср | 3 | 12 | | |
| 3.28 | Экзамен | Экзамен | 3 | 27 | | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Примеры оценочных материалов для проведения текущей аттестации приведены в приложении 1

5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Примеры оценочных материалов для проведения текущей аттестации приведены в приложении 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|--|
| Э1 | БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ: https://xn--90aw5c.xn--c1avg/index.php/%D0%91%D0%98%D0%9E%D0%A5%D0%98%D0%9C%D0%98%D0%A7%D0%95%D0%A1%D0%9A%D0%98%D0%95%D0%9C%D0%95%D0%A2%D0%9E%D0%94%D0%AB%D0%98%D0%A1%D0%A1%D0%9B%D0%95%D0%94%D0%9E%D0%92%D0%90%D0%9D%D0%98%D0%AF |
| Э2 | Лабораторная диагностика: https://studfile.net/preview/6831651/ |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows 10 Enterprise |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office профессиональный плюс 2013 |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows |
| 6.3.1.4 | Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian |
| 6.3.1.5 | Google Chrome |
| 6.3.1.6 | WinDjView |

6.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| | |
|---------|--|
| 6.3.2.1 | ЭБС «ZNANIUM.COM» |
| 6.3.2.2 | ЭБС «ЮРАИТ» |
| 6.3.2.3 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| 6.3.2.4 | ЭБС IPRbooks |
| 6.3.2.5 | ЭБС «Лань» |
| 6.3.2.6 | ЭБС ВООК.ru |
| 6.3.2.7 | ЭБС ТвГУ |
| 6.3.2.8 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Оборудование |
|-----------|---|
| 5-112 | термостат, микроскоп, весы, вытяжной шкаф, ФЭК, сушильный шкаф, электроплитка, химическая посуда, дозаторы, центрифуга, рефрактометр, поляризатор, баня комбинированная, мешалка магнитная, холодильник |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Примеры оценочных материалов для проведения текущей аттестации приведены в приложении 2

| 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | |
|--|---|
| 5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации (примеры) | |
| Типовые контрольные задания и способ проведения текущей аттестации | Критерии оценивания и шкала оценивания |
| <p><i>Тестовые задания</i></p> <p>1. Чем обрабатываются руки при попадании на них биологических жидкостей и крови больного:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 3% перекисью водорода 2) 3% раствором хлорамина 3) 70% спиртом <p>2. Кто из персонала клиничко-диагностической лаборатории отвечает за постановку лабораторного анализа, включая все его стадии?</p> <p>3. Сотрудники клиничко-диагностических лабораторий должны быть обеспечены медицинскими халатами и костюмами, фартуками из полимерных материалов, шапочками, медицинской обувью и средствами индивидуальной защиты, в том числе _____ и _____.</p> | <p>Правильно выбранный вариант ответа оценивается в 1 балл</p> <p>Правильно указанный ответ оценивается в 1 балл</p> <p>Каждый правильно указанный ответ оценивается в 1 балл</p> |
| <p><i>Задание на сопоставление</i></p> <p>Подберите для каждого метода соответствующее определение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрофорез 2. Хроматография 3. Радиоиммунологический 4. Спектрофотометрия <p>а) метод разделения и определения веществ, основанный на распределении компонентов между двумя фазами – подвижной и неподвижной</p> <p>б) процесс разделения заряженных частиц в электрическом поле</p> <p>в) метод определения спектральных характеристик объектов</p> <p>г) основанный на реакции антиген – антитело с применением антигенов или антител, меченных радионуклидом</p> | <p>Найдено соответствие по всем позициям – 4 балла</p> <p>Найдено соответствие по трем позициям – 3 балла</p> <p>Найдено соответствие по двум позициям – 2 балла</p> <p>Найдено соответствие по одной позиции – 1 балл</p> <p>Задание не выполнено – 0 баллов</p> |

5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации (примеры)

Перечень вопросов для зачета

1. Медицинская биохимия и ее разделы.
2. Задачи клинической и патологической биохимии.
3. Биохимические исследования в клинике. Спектр клинико-биохимических исследований.
5. Применение биохимических анализов в клинической медицине: для диагностики, мониторинга, скрининга, прогноза.
6. Объекты биохимических исследований.
7. Порядок проведения биохимических исследований.
8. Подготовка обследуемых (пациентов) лиц для взятия биологического материала.
9. Взятие биологического материала, хранение и доставка проб для проведения биохимических исследований.
10. Факторы, влияющие на результаты биохимических исследований
11. Методы жидкой и сухой химии. Количественный, полуколичественный и качественный химический анализ.
12. Аналитические методы разделения и определения (обнаружения), применяемые в диагностической медицине.
13. Современные методы клинико-биохимической диагностики:
14. Цель унификации лабораторных методов исследования. Аналитические, медицинские, технико-экономические критерии унификации.
15. Цели и основные этапы контроля качества клинических лабораторных исследований:
16. Критерии контроля качества измерений: специфичность, точность, сходимость, воспроизводимость, правильность, избирательность и чувствительность.
17. Классификация ошибок, встречающихся в клинико-диагностической лаборатории: канцелярские, ошибки сбора проб, аналитические ошибки.
18. Виды контрольных материалов.
19. Общие принципы внутрилабораторного контроля качества.
20. Общие принципы межлабораторного контроля качества.

| Планируемый образовательный результат (компетенция, индикатор) | Типовые контрольные задания и способ проведения промежуточной аттестации (2–3 примера заданий) | Критерии оценивания и шкала оценивания |
|--|--|--|
| <p>ПК-2: Способен проводить лабораторные биологические и биомедицинские исследования для решения конкретных профессиональных задач с учетом требований техники безопасности и принципов биоэтики при работе с живыми объектами; обрабатывать результаты с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, отвечать за качество выполненных работ и научную достоверность результатов;</p> <p>ПК-2.1: Проводит лабораторные исследования с использованием современной аппаратуры и техники в соответствии с поставленной задачей</p> <p>ПК-2.2: Соблюдает требования техники безопасности и принципы биоэтики при выполнении лабораторных исследований, в том числе при работе с живыми объектами и биологическими материалами</p> | <p>Верно ли утверждение: В основе работы биохимических анализаторов – спектрофотометрические методы</p> | <p>Имеется верное решение задания – 1 балл; Решение не дано или дано неверное решение – 0 баллов</p> |
| | <p>Установите правильную последовательность этапов цикла работы анализаторов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. подготовка кювет 2. промывка кювет 3. инициализация прибора 4. проведение анализа 5. смешивание проб с реагентом 6. автоматическая остановка анализатора | <p>Установлена правильная последовательность – 1 балл Решение не дано или дано неверное решение – 0 баллов</p> |
| | <p>Оборудование, используемое для получения осадка из биологической жидкости, называется _____.</p> | <p>Имеется верное решение задания – 1 балл; Решение не дано или дано неверное решение – 0 баллов</p> |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**1. Методические рекомендации для работы на практических занятиях**

Практические занятия проводятся в форме дискуссии, на которых проходит обсуждение конкретных вопросов; включают задания, выполняемые посредством использования инструментов аналитической химии.

Тематика практических работ:

1. Введение в дисциплину
2. Порядок проведения биохимических исследований
3. Унификация методов исследования
4. Мануальные и автоматические подходы к определению биохимических параметров организма человека
5. Система контроля качества клинико-биохимических исследований
6. Лабораторные методы оценки белкового обмена
7. Лабораторные методы оценки небелковых азотсодержащих компонентов в крови и моче
8. Лабораторные методы оценки пигментного обмена
9. Энзимодиагностика
10. Лабораторные методы оценки углеводного обмена
11. Лабораторные методы оценки липидного обмена
12. Лабораторные исследования кислотно-основного состояния крови
13. Лабораторные методы оценки водно-электролитного и минерального обмена
14. Лабораторные методы оценки гемостаза
15. Лабораторные методы оценки гормонального обмена
16. Лабораторная диагностика в онкологии

2. Методические рекомендации по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельную подготовку по темам практических и индивидуальных занятий и включает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- выполнение письменных домашних заданий;
- выполнение зачетного задания.

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для самостоятельной работы студентов, направленной на закрепление лекционного материала, представлен в рабочей программе дисциплины.

Выполнение письменных заданий осуществляется в виде конспектирования отдельных вопросов теоретического материала, составления схем и таблиц, решения ситуационных задач.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**6.1. Рекомендуемая литература**

Основная:

1. Лелевич, С. В. Теория и практика лабораторных биохимических исследований: учебное пособие / С. В. Лелевич. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-7724-1. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164958>
2. Диканбаева, Ш. Е. Лабораторная диагностика при заболеваниях желудочно-кишечного тракта : учебно-методическое пособие / Ш. Е. Диканбаева. — Караганда : КарГМУ, 2010. — 50 с. — ISBN 978-601-202-092-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209402>

Дополнительная:

1. Нотова, С. В. Биохимические основы неинфекционных патологических процессов: лабораторный практикум / С. В. Нотова. — Оренбург: ОГУ, 2016. — 102 с. — ISBN 978-5-7410-1471-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97946>

2. Мишанина, Л. А. Внутренние болезни и их биохимическая диагностика: учебное пособие / Л. А. Мишанина. — Мурманск: МГТУ, 2016. — 132 с. — ISBN 978-5-86185-919-6. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142595>
3. Селиверстов, П. В. Диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта. Биохимические маркеры опухолевых заболеваний : учебно-методическое пособие / П. В. Селиверстов, Д. Б. Цурцумия, В. Г. Радченко. — Санкт-Петербург : СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2019. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/242504>

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

| 9. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля) | | | |
|--|--|-------------------------------------|--|
| № п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесенных изменений | Реквизиты документа, утвердившего изменения |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |