

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
биохимии и физиологии клетки

 Епринцев А.Т.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Современные биохимические методы в медицинских исследованиях

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

30.05.01 МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ

2. Профиль подготовки/специализация:

-

3. Квалификация (степень) выпускника:

Специалитет

4. Форма обучения:

Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Кафедра биохимии и физиологии клетки

6. Составители программы:

Селиванова Наталия Владимировна, доцент кафедры биохимии и физиологии клетки, кандидат биологических наук,

Епринцев Александр Трофимович, зав. кафедрой биохимии и физиологии клетки, профессор, доктор биологических наук

7. Рекомендована:

8. Учебный год:

2025-2026

Семестр(ы):

11

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: ознакомить обучающихся с современными методами биохимических исследований и их интерпретацией, научить правильно и своевременно брать материал для исследований и оценивать полученные результаты, использовать данные биохимического анализа в диагностическом, прогностическом процессах, лабораторном контроле за лечением, ознакомить с работой лаборатории, правах и обязанностях клиницистов во взаимоотношениях с лабораторной службой.

Задачи курса:

1. Систематизировать имеющиеся у слушателей представления о предмете «современные биохимические методы в медицинских исследованиях», её целях, задачах, методах и месте в арсенале врача.

2.Познакомить слушателей с перспективами развития клинической биохимии.

3.Создать целостное представление о правильности показаний к назначению и полноте исследований, тактике лабораторных исследований, интерпретации изменений биохимических показателей в анализах и их значении для диагностики и контроля за лечением

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Современные биохимические методы в медицинских исследованиях» входит в перечень курсов вариативной части части ООП Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист). и формирует основы клинического мышления будущего врача-специалиста.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям: владение основными методами научного познания, используемыми при биологических и биохимических исследованиях живых объектов: описание, измерение, проведение наблюдений; владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата. Для успешного освоения данной дисциплины нужно освоение в качестве предшествующих следующих дисциплин: общая биохимия, молекулярная биология и молекулярная генетика

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

Код	Название	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-5	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов в организме, особенности метаболизма в органах и тканях; принципы гормональной регуляции, биохимические основы развития некоторых наиболее важных патологических процессов	прогнозировать результаты химических процессов, протекающих в организме, используя теоретические положения;объяснять молекулярные механизмы нарушений метаболизма при некоторых наследственных и приобретенных заболеваниях;	навыками биохимического мышления, применения биохимических знаний к пониманию молекулярных механизмов патогенеза и выявлению молекулярных мишеней для лечения заболеваний; понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов

Код	Название	Знать	Уметь	Владеть
ПК-13	способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности	основные метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований в организме человека, возрастные особенности;	анализировать и объяснять значение биохимических показателей биологических сред организма, объяснять действие лекарственных препаратов; решать тестовые задания и ситуационные задачи на основе теоретических знаний	представлениями о возможностях глобальной системы Интернет в поиске новейшей биохимической и клинико-биохимической информации (ресурсы систем SWISSPROT, ENZYME, Medline, PubMed и других)
ПК-4	готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	назначение и границы применения клинических биохимических исследований в единой системе диагностического и лечебного процессов в плане доказательной медицины	составить оптимальный набор биохимических исследований с целью дифференциальной диагностики, оценки качества лечения, проведения профилактических действий	навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических исследований биологических жидкостей организма человека

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:

4/144

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 11	Всего
Аудиторные занятия	44	44
Лекционные занятия	14	14
Практические занятия		0
Лабораторные занятия	30	30
Самостоятельная работа	64	64
Курсовая работа		0
Промежуточная аттестация	36	36
Часы на контроль	36	36

Вид учебной работы	Семестр 11	Всего
Всего	144	144

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение. Биохимия и медицина	Клиническая биохимия как наука, ее цель и задачи. Связь клинической биохимии с другими науками. Теоретическая и практическая значимость современных биохимических методов в медицинских исследованиях. Краткий исторический обзор биохимических исследований в диагностике и лечении заболеваний.
2	Аналитические основы лабораторной диагностики	Организационные основы биохимической лабораторной диагностики. Виды биологического материала, используемого в клинической биохимии, правила его хранения и транспортировки. Этапы лабораторного анализа. Техника основных манипуляций при выполнении лабораторного анализа (дозирование жидкостей; взвешивание; фильтрация; центрифугирование, дистилляция; приготовление растворов). Методы клинических лабораторных исследований: <u>Фотометрические</u> . Основные условия измерений при работе с фотометрической аппаратурой. Способы измерений, расчета и представления результатов фотометрии. <u>Иммунохимические</u> . Способы детекции результатов иммунохимической реакции. Разновидности технологий иммунохимических исследований. Радиоиммунологический анализ. Иммуноферментный анализ. Иммуноблоттинг. <u>Методы фракционирования биологических жидкостей</u> . Электрофорез. Хроматография. <u>Методы экспресс-анализа</u> . Сухая химия. <u>Молекулярно-генетические методы анализа</u> . Применение полимеразной цепной реакции в клинической практике. Полимеразная цепная реакция в реальном времени. Микрочиповая технология. Общая характеристика диагностической значимости лабораторных исследований, критерии диагностической надежности и значимости. Внутри- и внелабораторные ошибки определения. Концептуальные основы влияния лекарственных препаратов на результаты клинико-биохимических исследований. Контроль качества лабораторных исследований.

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
3	Лабораторная оценка белкового обмена	<p>Общий белок, методы его определения в биологических жидкостях. Клинико-диагностическое значение определения общего белка в крови и моче. Гипо- и гиперпротеинемии: понятие, классификация, причины развития. Факторы, обуславливающие изменение экскреции белковых фракций с мочой. Способы определения и факторы, обуславливающие изменение содержания в крови сывороточного альбумина, парапротеинов, миоглобина, С-реактивного белка, тропонина Т. Электрофорез белков сыворотки крови. Клинико-диагностическое значение исследование протеинограмм. Интерпретация изменений содержания отдельных белковых фракций крови. Пробы коллоидоустойчивости и их практическая значимость. Иммуноглобулины и методы иммуноанализа. Методы и диагностическая значимость определения мочевины в крови и моче. Уремия. Влияние лекарственных веществ на определение мочевины. Определение содержания креатинина и креатина в крови и моче. Понятие о продукционной и ретенционной гиперкреатинемии. Пробы на депурацию. Общий, клубочковый и смешанный клиренс, способы его определения. Понятие фильтрационной фракции. Мочевая кислота, методы ее количественного определения, факторы, влияющие на ход определения. Практическая значимость исследования содержания мочевой кислоты. Гипо- и гиперурикемии.</p>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
4	Клиническая энзимология. Основы энзимодиагностики	<p>Клиническая энзимология: основные понятия, направления и задачи. Использование ферментов, их активаторов и ингибиторов как фармацевтических средств. Ферментативная активность сыворотки крови. Основные принципы энзимодиагностики. Особенности подготовки биологического материала для энзимологического исследования. Органные особенности биосинтеза и локализации ферментов. Использование дифференциального и изоплотностного центрифугирования для изучения локализации ферментов. Понятие о маркерных ферментах. Изоферменты и методы их разделения. Особенности определения активности и диагностическая значимость аминотрансфераз, фосфатаз, лактатдегидрогеназы, глутаматдегидрогеназы, панкреатической липазы, креатинкиназы, α-амилазы, холинэстеразы, лейцинаминопептидазы, γ-глутамилтранспептидазы, фруктозо-1,6-дифосфат-альдолазы. Диагностическое значение профилей ферментов при патологии.</p>
5	Клинико-диагностическая оценка углеводного обмена	<p>Факторы, обуславливающие поддержание и нарушение баланса глюкозы в организме. Методы определения содержания глюкозы в крови. Условия повышения надежности аналитического определения. Клинико-диагностическое значение определения глюкозы в биологических жидкостях. Тесты толерантности к углеводам, их значимость. Правила построения гликемических кривых. Исследование гликированных белков в плазме крови. Метаболиты углеводного обмена (пируват, лактат), методы их определения. Клинико-диагностическое значение исследования гликопротеинов и гликозаминогликанов в сыворотке крови.</p>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
6	Клинические методы оценки обмена липидов	Методы определения общего холестерина. Методические аспекты определения концентрации свободного и эстерифицированного холестерина в сыворотке (плазме) крови. Клинико-диагностическое значение исследования уровня холестерина. Триацилглицерины, методы их определения. Гипер- и гипотриацилглицеринемия. Основные причины повышения уровня свободных жирных кислот. Липопротеиновое распределение холестерина и значение его исследования для оценки липидного профиля сыворотки (плазмы) крови. Методы определения и клинико-диагностическое значение определения общих липидов, фосфолипидов и сиаловых кислот.
7	Лабораторный анализ параметров кислотно-основного состояния организма, водно-электролитного и пигментного обмена	Понятие о кислотно-основном состоянии, его характеристика. Показатели, используемые для оценки кислотно-основного состояния. Диагностика его нарушений, основные причины их возникновения. Ацидоз и алкалоз, их классификация и характеристика типов. Общая характеристика лабораторных методов исследования обмена воды. Понятие дизгидрий, их классификация, причины и особенности протекания. Методы определения, особенности интерпретации и значение исследования показателей минерального обмена: концентрации ионов натрия, калия, кальция, магния, фосфатов, меди, хлора, железа. Железо-связывающая способность сыворотки крови. Понятие общей и ненасыщенной железо-связывающей способности сыворотки. Значение определения ферритина сыворотки крови. Понятие свободного, связанного и общего билирубина. Особенности пробоподготовки и методы определения билирубина. Причины гипербилирубинемий. Классификация и характеристика желтух, принципы их дифференциальной биохимической диагностики. Клиническое исследование уробилиноидов.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение. Биохимия и медицина	2		2	4	8
2	Аналитические основы лабораторной диагностики	2		6	10	18

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
3	Лабораторная оценка белкового обмена	2		8	10	20
4	Клиническая энзимология. Основы энзимодиагностики	2		8	10	20
5	Клинико-диагностическая оценка углеводного обмена	2		2	10	14
6	Клинические методы оценки обмена липидов	2		2	10	14
7	Лабораторный анализ параметров кислотно-основного состояния организма, водно-электролитного и пигментного обмена	2		2	10	14
		14	0	30	64	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО реализация компетентностного подхода должна предусматривать 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, ответами на тестовые задания. Способность к творческой деятельности и поиску новых решений определяется подбором ситуационных задач. Помимо индивидуальных оценок, должны использоваться оппонирование студентами рефератов друг друга и рецензирование ответов на коллоквиуме. В конце изучения учебной дисциплины проводится контроль знаний в виде зачета с оценкой.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Северин, Е.С. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016 .— 768 с. — Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. — ISBN 978-5-9704-3762-9 .— <URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Ткачук, В.А. Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. В.А. Ткачука - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008 .— 264 с. — Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. В.А. Ткачука - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. — ISBN 978-5-9704-0733-2 .— <URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407332.html >.
2	Северин, С.Е. Биологическая химия и биохимия полости рта. Ситуационные задачи и задания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. С.Е. Северина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017 .— 240 с. — Биологическая химия и биохимия полости рта. Ситуационные задачи и задания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. С.Е. Северина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. — ISBN 978-5-9704-4015-5 .— <URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440155.html >.
3	Чернов, Н.Н. Биохимия : руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] / Чернов Н.Н., Березов Т.Т., Буробина С.С. и др. / Под ред. Н.Н. Чернова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009 .— 240 с. — Биохимия : руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] / Чернов Н.Н., Березов Т.Т., Буробина С.С. и др. / Под ред. Н.Н. Чернова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. — ISBN 978-5-9704-1287-9 .— <URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970412879.html >.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурс
1	https://lib.vsu.ru/
2	ЭУК "Современные биохимические методы в медицинских исследованиях" (<URL: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=12218 >)
3	www.chemport.org
4	www.medbiol.ru
5	www.medline.ru
6	www.pubmed.org

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Северин, Е.С. Биохимия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] / Северин Е.С., Глухов А.И., Голенченко В.А. и др. / Под ред. Е.С. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010 .— 384 с. — Биохимия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] / Северин Е.С., Глухов А.И., Голенченко В.А. и др. / Под ред. Е.С. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. — ISBN 978-5-9704-1736-2 .— <URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970417362.html >.

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

- информационно-коммуникационные технологии (консультации преподавателя через тематические форумы и вебинары с использованием электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО "ВГУ" - Образовательный портал «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru>).
- при реализации дисциплины используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии (ЭУК «Современные биохимические методы в медицинских исследованиях» <URL:<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=12218>>.)
- информационные технологии (доступ в Интернет)
- СПС "Консультант Плюс" для образования (14-2000/RD от 10.04.2000).
- Университетская лицензия на программный комплекс для ЭВМ - MathWorks Total Academic Headcount – 25 (3010-07/01-19 от 09.01.19). Действует до января 2022.
- Права на программы для ЭВМ МойОфис Частное Облако. Лицензия Корпоративная на пользователя для образовательных организаций, без ограничения срока действия(3010-15/972-18 от 08.11.2018)
- развивающие проблемно-ориентированные технологии: постановка и решение практических задач;
- лично-ориентированные технологии: создание индивидуальной образовательной среды и условий с учетом личностных научных интересов и профессиональных предпочтений;
- рефлексивные технологии, позволяющие обучающемуся осуществлять самоанализ полученных результатов.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1)	Специализированная мебель, проектор Acer X115H DLP, экран для проектора, ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет» с помощью беспроводной системы WiFi
Лаборантская, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1)	Ноутбук Lenovo G580

<p>г. Воронеж, Университетская пл, д.1, Учебная лаборатория биохимии и физиологии растений</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл, д.1, Лаборатория энзимологии</p>	<p>Термостат ТС-80, Весы Ohaus, Спектрофотометр СФ 56, ФЭК КФК-2, Микроскопы Биомед 2 12 шт., Спектрофотометр СФ 2000, Весы, Амплификатор Терцик,</p> <p>Центрифуга Eppendorf, Спектрофотометр Т70+, Ультразвуковой дезинтегратор УЗДН-2, Микроскоп Olympus CX 41, Термостаты ТС 1/20 СПУ и ТС 1/80 СПУ, Автоклав ГК-100- 3М ПК Celeron 1.6 ГГц, шт.Спектрофотометр СФ 2000, Весы</p> <p>Полярограф Record4, Климатическая камера Labtech</p> <p>LCC-250MP, Центрифуга Eppendorf, Спектрофотометр Т70+, Термостаты ТС 1/20 СПУ и ТС 1/80 СПУ,</p>
<p>Дисплейный класс, аудитория для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1)</p>	<p>Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz, монитор Samsung SyncMaster 17) (8 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»</p>

19. Фонд оценочных средств:

19.1 Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	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)
<p>ОПК-5 готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов в организме, особенности метаболизма в органах и тканях; принципы гормональной регуляции, биохимические основы развития некоторых наиболее важных патологических процессов.</p> <p>Уметь прогнозировать результаты химических процессов, протекающих в организме, используя теоретические положения; объяснять молекулярные механизмы нарушений метаболизма при некоторых наследственных и приобретенных заболеваниях;</p> <p>Владеть навыками биохимического мышления, применения биохимических знаний к пониманию молекулярных механизмов патогенеза и выявлению молекулярных мишеней для лечения заболеваний; понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов;</p>	<p>Разделы 1-7</p>	<p>Опрос</p>

Код и содержание компетенции (или ее части)	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)
<p>ПК-13 способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Знать основные метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований в организме человека, возрастные особенности; Уметь анализировать и объяснять значение биохимических показателей биологических сред организма, объяснять действие лекарственных препаратов; решать тестовые задания и ситуационные задачи на основе теоретических знаний; Владеть представлениями о возможностях глобальной системы Интернет в поиске новейшей биохимической и клинко-биохимической информации (ресурсы систем SWISSPROT, ENZYME, Medline, PubMed и других);</p>	<p>Разделы 1-7</p>	<p>Опрос, темы рефератов</p>

Код и содержание компетенции (или ее части)	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)
ПК-4 готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Знать назначение и границы применения клинических биохимических исследований в единой системе диагностического и лечебного процессов в плане доказательной медицины Уметь составить оптимальный набор биохимических исследований с целью дифференциальной диагностики, оценки качества лечения, проведения профилактических действий; Владеть навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических исследований биологических жидкостей организма человека.	Разделы 1-7	Опрос, тесы рефератов

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

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом биологической науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач;</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>

<i>демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблице показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответе на вопросы, демонстрирует явное несоответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблице показателям</i>	<i>-</i>	<i>Неудовлетворительно</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. Вопросы к экзамену для проведения промежуточной аттестации

1. Клиническая биохимия как наука: цели, задачи, объекты. Этапы биохимических исследований. Принципы забора материала для клинико-биохимических исследований.
2. Основные группы биохимических показателей. Принципы унификации клинико-биохимических методов исследования. Понятие о референтных интервалах и биохимических констелляциях.
3. Характеристика основных методов клинической биохимии и их использование в медицине.
4. Клиническая энзимология: основные понятия, направления и задачи. Использование ферментов, их активаторов и ингибиторов как фармацевтических средств.
5. Энзимодиагностика: определение, направления. Индикаторные ферменты и их диагностическое значение.
6. Энзимопатии: определение, классификация, причины. «Ферментные блоки», бессимптомные и клинические энзимопатии.
7. Энзимопатии обмена углеводов. Клинико-биохимическая характеристика: виды, клинические проявления, биохимическая диагностика.
8. Энзимопатии обмена гликогена (гликогенозы, агликогенозы): основные виды и их клинико-биохимическая характеристика.
9. Энзимопатии обмена гликопротеинов (мукополисахаридозы, муковисцидозы): причины, клинические проявления, биохимическая диагностика.
10. Энзимопатии обмена белков и аминокислот. Клинико-биохимическая характеристика.
11. Энзимопатии обмена сложных белков - гемпротеинов. Порфирии: определение, классификация, клинико-биохимическая характеристика.
12. Энзимопатии обмена сложных белков - нуклеопротеинов. Гиперурикемия: определение, виды, клинико-биохимическая характеристика. Оротататацидурия.
13. Энзимопатии обмена липидов. Сфинголипидозы: определение, виды, клинкобиохимическая характеристика.
14. Белки плазмы и сыворотки крови: общие функции, методы разделения, основные белковые фракции. Альбуминоглобулиновый коэффициент и протеинограммы, их диагностическое значение.
15. Клинико-диагностическое значение исследования общего белка в плазме крови. Виды и причины гипо-и гиперпротеинемий. Методы определения общего белка в плазме крови
16. Клинико-биохимическая характеристика белков плазмы крови: альбуминов и представителей α_1 -, α_2 - и β -глобулинов (α_1 -антитрипсин, протромбин, гаптоглобин, трансферрин, церулоплазмин, фибриноген). Диагностическое значение, использование в медицине
17. Клинико-биохимическая характеристика γ -глобулинов: представители (интерфероны,

иммуноглобулины), диагностическое значение и использование в медицине. Патологические белки плазмы крови

18. Белки острой фазы: определение, функции, классификация, клинко- диагностическое значение. Методы определения С-реактивного протеина в плазме крови.

19. Клиническая биохимия обмена углеводов. Гипергликемия: виды, клинкобиохимические проявления. Гипогликемия: виды, клинко-биохимические проявления, направления коррекции.

20. Сахарный диабет: определение, виды, клинко-биохимическая характеристика.

21. Сахарный диабет: биохимическая диагностика. Глюкозотолерантный тест. Показатели длительной гипергликемии и её осложнения.

22. Клинко-биохимическая характеристика метаболических осложнений сахарного диабета (кетоацидоз, лактоацидоз, гиперосмолярная кома).

23. Клинко-биохимическая характеристика отдаленных осложнений сахарного диабета(нейропатии, ретинопатии и нефропатии).

24. Клиническая биохимия обмена липидов: транспортные формы липидов (строение, классификация, место образования) и их модифицированные формы. Показатели липидного обмена в сыворотке крови в норме, критерии оценок дислипидемии.

25. Дислипотеинемии: причины, классификация, роль в патологии, направления коррекции. Понятие об индексе атерогенности

26. Клиническая биохимия обмена холестерина: биохимические критерии гиперхолестеринемии, ее причины и последствия, роль в патогенезе атеросклероза, направления коррекции

27. Клиническая биохимия обмена липидов: клинко-биохимические аспекты ожирения и желчекаменной болезни.

28. Метаболический синдром, его компоненты и роль в возникновении сердечнососудистых заболеваний.

29. Клиническая биохимия процессов перекисного окисления липидов. Оксидативный стресс и его роль в развитии патологий.

30. Клиническая биохимия водно-минерального обмена: понятие о распределении воды в организме, водный баланс, его виды и регуляция.

31. Клинко-биохимическая характеристика нарушений водно-минерального обмена: виды и причины дегидратации, диагностика, направления коррекции.

32. Кислотно-щелочное равновесие. Буферные системы организма и их механизм действия. Роль легких, почек и ЖКТ в поддержании рН. Показатели, характеризующие КЩР крови.

33. Клинко-биохимическая характеристика нарушений кислотно-щелочного равновесия: виды и причины ацидоза, диагностика, пути компенсации, направления коррекции.

34. Виды и причины алкалоза, диагностика, пути компенсации, направления коррекции.

35. Клиническая биохимия воспаления. Флогенные факторы и компоненты воспаления.

36. Клинко-биохимическая характеристика иммунодефицитных состояний (врожденных и приобретенных) и аутоиммунных заболеваний. Биохимические аспекты иммунокоррекции (иммунодепрессанты и иммуностимуляторы).

37. Химический состав слюны и значение. Роль биохимического исследования слюны в диагностике заболеваний.

19.3.2. Примерная тематика рефератов

1. Медико-биологическое значение и принципы определения тропонина Т в сыворотке крови.
2. Медико-биологическое значение и способы определения миоглобина в крови и моче.
3. Парапρωтеины, их характеристика и медико-диагностическое значение (белок Бенс-Джонса, криоглобулины).
4. Определение содержания в- и пре-в-липопρωтеины (апо-В-ЛП) сыворотки крови, клинико-диагностическое значение и принцип метода Бурштейна и Самая.
5. Липопρωтеин X, методы его определения в сыворотке крови. Клинико-диагностическое значение теста.
6. Клинико-диагностическое значение определения активности фруктозо-1,6-дифосфата альдолазы в биологических жидкостях. Принцип методов определения.
7. Анализ биохимических показателей крови пациентов ожогового отделения в динамике лечения.
8. Клинико-диагностическое значение определения активности лейцинаминопептидазы в биологических жидкостях. Принцип методов определения.
9. Клинико-диагностическое значение определения активности у-глутамилтранспептидазы в биологических жидкостях. Принцип методов определения.
10. Клинико-диагностическое значение определения активности холинэстеразы в биологических жидкостях. Принцип методов определения.
11. Клинико-диагностическое значение определения активности α-амилазы в биологических жидкостях. Принцип методов определения.
12. Клинико-диагностическое значение определения активности креатинкиназы в биологических жидкостях. Принцип методов определения.
13. Анализ биохимических показателей крови у детей с врожденной хирургической патологией в динамике лечения
14. Анализ частоты проявлений метаболического синдрома (анализ данных клиники) у детей.
15. Анализ восстановления биохимических показателей у больных (патология печени) в процессе лечения.
16. Анализ метаболических ситуаций при различных заболеваниях по материалам баз данных биохимических лабораторий или историй болезней.
17. Клинико-диагностическое значение определения ионов магния в сыворотке(плазме) крови.
18. Клинико-диагностическое значение определения ионов неорганического фосфата в сыворотке (плазме) крови.
19. Клинико-диагностическое значение определения гормонов поджелудочной железы.
20. Биохимические маркеры рака молочной железы.
21. Биохимические маркеры рака органов ЖКТ.

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, доклады); письменных работ (контрольные, эссе, выполнение практико-ориентированных заданий,*

лабораторные работы и пр.); тестирования. Критерии оценивания приведены выше.

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 практические задания, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.