

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

24.03.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.02 Нарушения метаболизма и их коррекция

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

060301 Биология

2. Профиль подготовки/специализации:

Профиль «Биомедицина», «Биофизика», «Биохимия», «Ботаника», «Генетика»,
«Зоология», «Физиология»

3. Квалификация выпускника: бакалавр биологии

4. Форма образования: Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

кафедра медицинской биохимии и микробиологии

6. Составители программы:

Попова Т.Н., д.б.н., профессор

Шульгин К.К., к.б.н. доцент

Крыльский Е.Д., к.б.н.

Кирилова Е.М., к.б.н.

7. Рекомендована:

НМС медико-биологического факультета, протокол № 2 от 15.03.2023

8. Учебный год: 2025/2026

Семестр(ы)/Триместр(ы): 8

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

изучение основных закономерностей и конкретных механизмов возникновения, развития и исходов патологических процессов, связанных с нарушением обмена веществ.

Задачи учебной дисциплины:

- Формирование представлений о нарушениях метаболизма и их коррекции. Изучение содержательных основ предмета исследований, понятийного аппарата.
- Понимание молекулярных механизмов заболеваний, обусловленных нарушениями метаболизма, а также наследственными изменениями.
- Понимание принципов основных методов биохимической диагностики заболеваний, сопровождающихся изменениями уровня субстратов и ферментов белкового, липидного, углеводного обмена.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

учебная дисциплина «Нарушения метаболизма и их коррекция» относится к факультативным дисциплинам Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

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

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.2	Проводит первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований под руководством специалиста более высокой квалификации	Знать: основные закономерности и конкретные механизмы возникновения, развития и исходов патологических процессов, связанных с нарушением обмена веществ Уметь: исследовать молекулярные механизмы заболеваний, обусловленные нарушениями метаболизма, а также наследственными изменениями Владеть: основными методами биохимической диагностики заболеваний, сопровождающиеся изменениями уровня субстратов и ферментов белкового, липидного, углеводного обмена

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 2/72.

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) зачет.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам

		8 семестр	№ семестра	...
Аудиторные занятия	30	30		
в том числе:	лекции	20	20	
	практические	10	10	
	лабораторные			
Самостоятельная работа	42	42		
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации (экзамен – __ час.)				
Итого:	72	72		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУК*
1. Лекции			
1.1	Введение. Основные аспекты нарушений обмена веществ и энергии. Нарушения белкового и нуклеинового обменов.	Основные аспекты нарушений обмена веществ и энергии. Нарушения белкового обмена. Нарушения расщепления и всасывания белков. Замедление поступления аминокислот в органы и ткани. Нарушение синтеза белка. Изменение скорости распада белка. Патология конечного этапа белкового обмена. Диспротеинозы. Нарушение нуклеинового обмена. Патология обмена пуринов. Этиология и патогенез подагры. Нарушение обмена пиримидиновых оснований. Кристаллические артриты	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=14846
1.2	Нарушения углеводного обмена. Патофизиология сахарного диабета	Нарушения всасывания и первичного преобразования углеводов. Катаболизм углеводов и его нарушения. Анаболизм углеводов и его нарушения. Гликогенозы и агликогеноз. Гликозаминогликаны и мукополисахаридозы. Сахарный диабет. Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете. Инсулинозависимый и инсулиннезависимый сахарный диабет. Молекулярные механизмы патогенеза основных симптомов сахарного диабета. Диабетическая кома. Поздние осложнения сахарного диабета.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=14846
1.3	Нарушения обмена липидов	Нарушения обмена, переваривания и всасывания липидов. Алиментарная липидная недостаточность. Нарушения переваривания и всасывания липидов. Транспорт липидов в организме и его нарушения. Гиперлиппротеидемии и другие дислиппротеидемии. Липостат и патофизиология первичного ожирения. Истощение и кахексия. Лизосомальные болезни накопления липидов. Кетоз и стеатоз печени. Молекулярные механизмы	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=14846

		патогенеза атеросклероза. Биохимические основы лечения атеросклероза.	
1.4	Нарушение обмена веществ, при заболеваниях печени. Онкогенез: нарушения обмена веществ и их коррекция	Онкогенез: нарушения обмена веществ и их коррекция. Некоторые аспекты лечения онкологических больных. Новые направления в лечении опухолей. Нарушение обмена веществ, при заболеваниях печени.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=14846
2. Практические занятия			
2.1	Нарушение минерального и водно-солевого обмена.	Минеральный обмен в организме человека. Патофизиология гипернатриемии и гипонатриемии. Гомеостаз калия и его нарушения. Типовые формы нарушения фосфорно-кальциевого обмена. Остеопороз. Этиология, патогенез, классификация. Нарушение обмена железа. Виды нарушений водно-электролитного обмена. Виды, патогенез, принципы коррекции различных отеков.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=14846
2.2	Патофизиология витаминного обмена.	Причины и следствия недостаточности витаминов. Недостаточность жирорастворимых витаминов. Витамины А, D, К. Недостаточность водорастворимых витаминов. Витамины С, В1, В2, В5, РР. Гипервитаминозы.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=14846
3. Лабораторные работы			

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение. Основные аспекты нарушений обмена веществ и энергии. Нарушения белкового и нуклеинового обменов.	5			7	12
2	Нарушения углеводного обмена. Патофизиология сахарного диабета	5			7	12
3	Нарушения обмена липидов	5			7	12
4	Нарушение обмена веществ, при заболеваниях печени. Онкогенез: нарушения обмена веществ и их коррекция	5			7	12
5	Нарушение минерального и водно-солевого обмена.		5		7	12
6	Патофизиология витаминного обмена.		5		7	12
Итого:		20	10		42	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

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 (п.15).

На практических занятиях обеспечивается формирование необходимых в рамках компетенции умений и навыков (владений). Изучение данной дисциплины предусматривает также самостоятельную работу. Выполнение самостоятельной работы предполагает: качественную подготовку ко всем видам учебных занятий; реферирование и аннотирование указанных преподавателем источников литературы; систематический просмотр периодических изданий с целью выявления публикаций в области изучаемой проблематики; изучение учебной литературы; использование интернет-ресурсов. В процессе самостоятельной подготовки при освоении дисциплины необходимо изучить основную литературу, затем – дополнительную. Именно знакомство с дополнительной литературой, значительная часть которой существует как в печатном, так и электронном виде, способствует более глубокому освоению изученного материала.

Текущая аттестация обеспечивает проверку освоения учебного материала, приобретения знаний, умений и навыков в процессе аудиторной и самостоятельной работы студентов, формирования профессиональных компетенций (ПК-1).

Формой промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся является устный зачет.

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

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на аттестации 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 лекционных занятиях и лабораторных 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 аттестации может быть увеличено.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура аттестации может быть реализована дистанционно.

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

(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов литературы)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Самусев, Р. П. Патофизиология. Клиническая патофизиология. Руководство к практическим занятиям / под ред. Уразовой О. И., Новицкого В. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 368 с. - ISBN 978-5-9704-5079-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450796.html
2.	Новицкий, В. В. Патофизиология : учебник : в 2 т. / под ред. В. В. Новицкого, О. И. Уразовой. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 1. - 896 с. : ил. ДОП. общий. - 896 с. - ISBN 978-5-9704-5721-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970457214.html
3.	Новицкий, В. В. Патофизиология : учебник : в 2 т. / под ред. В. В. Новицкого, О. И. Уразовой. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 592 с. : ил. - 592 с. - ISBN 978-5-9704-5722-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970457221.html

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Аничков, Н.М. Патологическая физиология обмена веществ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.М. Аничков, А.В. Дергунов, В.Н. Цыган [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : СпецЛит, 2013. — 340 с. — http://lanbook.lib.vsu.ru/books/element.php?pl1_id=59873
2.	Патологическая физиология. В 2-х томах. Том 1 [Электронный ресурс] / Под ред. В. В. Новицкого, Е. Д. Гольдберга, О. И. Уразовой - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - https://studmedlib.lib.vsu.ru/book/ISBN9785970426579.html
3.	Патологическая физиология. В 2-х томах. Том 2 [Электронный ресурс] / Под ред. В. В. Новицкого, Е. Д. Гольдберга, О. И. Уразовой - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - https://studmedlib.lib.vsu.ru/book/ISBN9785970426586.html
4.	Патологическая физиология. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. В.В. Новицкого, О.И. Уразовой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - https://studmedlib.lib.vsu.ru/book/ISBN9785970418192.html
5.	Коничев А.С. Биохимия и молекулярная биология : словарь терминов / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова .— М. : Дрофа, 2008 .— 359 с.
6.	Литвицкий П.Ф. Патологическая физиология : в 2 т. : учеб. для студ. мед. вузов / П.Ф. Литвицкий .— 2-е изд., испр. и доп. — М. : ГЭОТАР-МЕД, 2003. — Т. 1. — 752 с. — Т. 2. — 808 с.
7.	Меньщикова Е. Б., Зенков Н. К., Ланкин В. З., Бондарь И. А., Труфакин В. А.. Окислительный стресс. Патологические состояния и заболевания [Электронный ресурс] / Сибирское университетское издательство, 2008. -284 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57445
8.	Михайлов В.В. Основы патологической физиологии : рук-во для врачей / В.В. Михайлов .— М. : Медицина, 2001 .— 702 с.
9.	Патологическая физиология и биохимия : учеб. пособие для вузов / И.П. Ашмарин [и др.] .— М. : Экзамен, 2005 .— 478 с.
10.	Патологическая физиология : в 2 т.: – Учебник для студ. / В.В. Новицкий и [и др.]; под ред. В.В. Новицкого, Е.Д. Гольдберга, О.Н. Уразовой. — 4-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2010.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1.	https://urait.ru
2.	http://biblioclub.ru/
3.	http://www.studmedlib.ru
4.	https://e.lanbook.com/
5.	www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ
6.	www.molbiol.ru – Классическая и молекулярная биология.
7.	www.pubmed.com - National Center for Biotechnology Information /US National Library of Medicine.
8.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=14846
9.	Тотальные ресурсы

16 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Патологическая физиология : в 3 т. : учебник для студ. / А.И. Воложин [и др.]; под ред. А.И. Воложина, Г.В. Порядина.— М. : Academia, 2010.
2.	Патологическая физиология [Электронный ресурс] / под ред. Г. В. Порядина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. https://studmedlib.lib.vsu.ru/ru/book/ISBN9785970429037.html
3.	Патологическая физиология. Задачи и тестовые задания [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / П.Ф. Литвицкий, В.А. Войнов, С.В. Пирожков, С.Б. Болевич, В.В. Падалко, А.А. Новиков, А.С. Сизых; под ред. П.Ф. Литвицкого. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013." - https://studmedlib.lib.vsu.ru/book/ISBN9785970424834.html
4.	Руководство к занятиям по патологической физиологии : учеб. пособие для студ. мед. вузов / под ред. П.Ф. Литвицкого .— М. : ГЭОТАР-МЕД, 2002 .— 122 с. :
5.	Фролов В.А. Общая патологическая физиология : электронный курс по патологической физиологии и вступ. ст. к нему : учеб. пособ. для студ. мед. вузов / В.А. Фролов, Д.П. Билибин .— М. : Мед. информ. агентство, 2006 .— 174 с.
6.	Черешнев В.А. Патологическая физиология : учебник для студ. мед. вузов / В. А. Черешнев, Б. Г. Юшков .— М. : Вече, 2001 .— 702 с.

17 Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория : специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора
WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each Academic Edition
Additional Product, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition, Веб-
браузер Google Chrome, Веб-браузер Mozilla Firefox

Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа (практические занятия), для
проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной
аттестации: Специализированная мебель, экран для проектора, Проектор Epson EMP-X52,
ноутбук Samsung NP-RV410 S01R

WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each Academic Edition
Additional Product, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition, Веб-
браузер Google Chrome, Веб-браузер Mozilla Firefox

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	1. Введение. Основные аспекты нарушений обмена веществ и энергии. Нарушения белкового и нуклеинового обменов. 2. Нарушения углеводного обмена. Патофизиология сахарного диабета 3. Нарушения обмена липидов 4. Нарушение обмена веществ, при заболеваниях печени. Онкогенез: нарушения обмена веществ и их коррекция 5. Нарушение минерального и водно-солевого обмена 6. Патофизиология витаминного обмена	Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	Проводит первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований под руководством специалиста более высокой квалификации	Защита доклада, устный опрос
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Перечень вопросов

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Защита доклада с презентацией

Перечень тем:

1. Нарушения углеводного обмена.

2. Нарушения липидного обмена.
3. Нарушения обмена аминокислот.
4. Воздействие аммиака на некоторые метаболические реакции и основные аспекты регуляции его обмена.
5. Нарушения синтеза и распада нуклеотидов.
6. Патологии, связанные с метаболизмом гема.
7. Обмен железа и его нарушения.
8. Дисфункции гормональной регуляция метаболизма
9. Нарушения ферментативной регуляции и их коррекция с помощью лекарственных препаратов.
10. Применение ферментов в клинической практике при лечении метаболических нарушений.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

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

Текущая аттестация проводится в формах: устного опроса (индивидуальный опрос); защиты доклада.

Промежуточная аттестация включает в себя теоретические вопросы и тестовые задания, позволяющие оценить уровень полученных знаний, и практические задания, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используется следующая шкала:

5 баллов ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач;

4 балла ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач;

3 балла ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач;

2 балла ставится, если обучающийся демонстрирует явное несоответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Всесторонние и глубокие знания, полное обоснованное изложение материала по соответствующим разделам дисциплины. Безупречное выполнение в процессе изучения дисциплины всех заданий, предусмотренных формами текущего контроля. Свободное владение навыками, осваиваемыми в ходе обучения, умение пользоваться информационными технологиями.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Полное знание учебного материала, предусмотренного рабочей программой, успешное выполнение всех заданий, предусмотренных формами текущего контроля. Ответ обоснован, аргументирован. Допущены незначительные ошибки, неточности, которые исправлены после замечаний преподавателя.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
<i>Знание основных положений программы. Ответ неполный, без обоснований, объяснений. Значительные затруднения в вопросах комплексного использования аналитических подходов в биохимическом анализе. Ошибки устраняются по дополнительным вопросам преподавателя.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>Знания несистематические, отрывочные. В ответах допущены грубые, принципиальные ошибки. Затруднения в формулировании основных определений, при решении задач, которые не устранены после наводящих вопросов.</i>	<i>–</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Комплект КИМ

1. Основные аспекты нарушений обмена веществ и энергии.
2. Нарушения белкового обмена. Нарушения расщепления и всасывания белков. Замедление поступления аминокислот в органы и ткани.
3. Нарушение синтеза белка. Изменение скорости распада белка.
4. Патология конечного этапа белкового обмена. Диспротеинозы.
5. Нарушение нуклеинового обмена. Патология обмена пуринов. Этиология и патогенез подагры
6. Нарушение обмена пиримидиновых оснований. Кристаллические артриты
7. Нарушения всасывания и первичного преобразования углеводов. Катаболизм углеводов и его нарушения. Анаболизм углеводов и его нарушения.
8. Гликогенозы и агликогеноз. Гликозаминогликаны и мукополисахаридозы.
9. Сахарный диабет. Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете. Инсулинозависимый и инсулиннезависимый сахарный диабет. Молекулярные механизмы патогенеза основных симптомов сахарного диабета.
10. Нарушения обмена, переваривания и всасывания липидов.
11. Алиментарная липидная недостаточность.
12. Нарушения переваривания и всасывания липидов.
13. Транспорт липидов в организме и его нарушения.
14. Гиперлиппротеидемии и другие дислиппротеидемии.
15. Липостат и патофизиология первичного ожирения
16. Лизосомальные болезни накопления липидов.
17. Молекулярные механизмы патогенеза атеросклероза. Биохимические основы лечения атеросклероза.
18. Онкогенез: нарушения обмена веществ и их коррекция.
19. Некоторые аспекты лечения онкологических больных. Новые направления в лечении опухолей.
20. Нарушение обмена веществ, при заболеваниях печени.
21. Причины и следствия недостаточности витаминов.
22. Недостаточность жирорастворимых витаминов. Витамины А, D, К.
23. Недостаточность водорастворимых витаминов. Витамины С, В1, В2, В5, РР.
24. Гипервитаминозы.
25. Минеральный обмен в организме человека.
26. Патофизиология гипернатриемии и гипонатриемии.
27. Гомеостаз калия и его нарушения.
28. Типовые формы нарушения фосфорно-кальциевого обмена.
29. Остеопороз. Этиология, патогенез, классификация.
30. Нарушение обмена железа.
31. Виды нарушений водно-электролитного обмена.
32. Виды, патогенез, принципы коррекции различных отеков.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

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

Текущая аттестация проводится в формах: устного опроса (индивидуальный опрос); защиты доклада.

Промежуточная аттестация включает в себя теоретические вопросы и тестовые задания, позволяющие оценить уровень полученных знаний, и практические задания, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используется следующая шкала:

5 баллов ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач;

4 балла ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач;

3 балла ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач;

2 балла ставится, если обучающийся демонстрирует явное несоответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Всесторонние и глубокие знания, полное обоснованное изложение материала по соответствующим разделам дисциплины. Безупречное выполнение в процессе изучения дисциплины всех заданий, предусмотренных формами текущего контроля. Свободное владение навыками, осваиваемыми в ходе обучения, умение пользоваться информационными технологиями.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Полное знание учебного материала, предусмотренного рабочей программой, успешное выполнение всех заданий, предусмотренных формами текущего контроля. Ответ обоснован, аргументирован. Допущены незначительные ошибки, неточности, которые исправлены после замечаний преподавателя.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
<i>Знание основных положений программы. Ответ неполный, без обоснований, объяснений. Значительные затруднения в вопросах комплексного использования аналитических подходов в биохимическом анализе. Ошибки устраняются по дополнительным вопросам преподавателя.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>Знания несистематические, отрывочные. В ответах допущены грубые, принципиальные ошибки. Затруднения в формулировании основных определений, при решении задач, которые не устранены после наводящих вопросов.</i>	–	<i>Неудовлетворительно</i>