

Минобрнауки России

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Епринцев А.Т.

Кафедра биохимии и физиологии клетки

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Б.39 Общая биохимия

**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:**

Федорин Д.Н.

**7. Рекомендована:**

**8. Учебный год:**

2021-2022 и 2022-2023

**Семестр(ы):**

4,5

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель дисциплины: - сформировать знания об основных закономерностях протекания метаболических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека на молекулярном, клеточном и органном уровне целостного организма.

Задачи дисциплины: Знать: теоретические и методологические основы биохимии; физико-химические основы функционирования живых систем; химическое строение живой материи; биохимические процессы в живом организме; строение и обмен биологически важных молекул; биохимию патологических процессов; энзимологию; принципы регуляции метаболизма в живых клетках и тканях; моделирование биохимических процессов с помощью вычислительной техники. Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами с соблюдением правил техники безопасности, анализировать полученные данные результатов биохимических исследований и использовать полученные знания для объяснения характера возникающих в организме человека изменений и диагностики заболевания; владеть методами математического анализа, методами решения дифференциальных уравнений, основными методами математической физики, методами

статистической обработки результатов наблюдений, методами планирования эксперимента. Владеть основами лабораторной техники физического эксперимента, методами формирования навыков аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной литературой и другими источниками), с информационными технологиями, диагностическими методами исследования; основами экспериментальных методов электрических, магнитных, оптических, спектроскопических, радиоэлектронных измерений

#### **10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Общая биохимия» относится к учебному циклу математических, естественнонаучных дисциплин ООП ВПО подготовки специалиста по направлению 30.05.01 «Медицинская биохимия».

Требования к входным компетенциям:

способностью и готовностью прогнозировать направление и результат биохимических и физико-химических процессов и явлений, химических превращений биологически важных веществ, происходящих в клетках различных тканей организма человека, а также методы их исследования, решать ситуационные задачи, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живом организме

#### **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	Знать основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы	Уметь использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для решения новых задач; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональной деятельности	Владеть навыками качественного и количественного определения органических соединений клетки; их разделения и идентификации для решения профессиональных задач
ПК-6	способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем	Знать основные механизмы функционирования биологических систем	Уметь применять базовые знания оценке основных морфо-физиологических показателей организма человека	Владеть навыками анализа биохимических и физиологических состояний при изучении биологических систем

Код	Название	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-7	способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Знать основные биохимические и морфо-физиологические показатели организма в норме и при развитии патологий	Уметь использовать базовые знания в профессиональной деятельности для решения поставленных задач	Владеть навыками при применении современных подходов в оценке состояния организма человека при развитии патологий

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:

11/396

## Форма промежуточной аттестации:

Зачет с оценкой, Экзамен

## 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 4	Семестр 5	Всего
Аудиторные занятия	50	66	116
Лекционные занятия	16	16	32
Практические занятия		16	16
Лабораторные занятия	34	34	68
Самостоятельная работа	166	40	206
Курсовая работа			0
Промежуточная аттестация	0	36	36
Часы на контроль		36	36
Всего	0	0	0

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Общие представления о белках	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие представления о структуре аминокислот и пептидов.</li> <li>2. Функции белков, их многообразие. Строение и функции простых и сложных белков.</li> <li>3. Методы выделения и очистки белков.</li> <li>4. Водорастворимые и жирорастворимые витамины.</li> <li>5. Коферментная, антиоксидантная и прогормональная функции витаминов.</li> <li>6. Классификация и номенклатура ферментов.</li> <li>7. Строение и функция ферментов.</li> <li>8. Молекулярные механизмы ферментативного катализа.</li> <li>9. Регуляция работы ферментов.</li> <li>10. Энзимопатологии.</li> <li>11. Энзимодиагностика и энзимотерапия.</li> </ol>
2	Дыхательный метаболизм	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Катаболизм и анаболизм как энергетически взаимосвязанные процессы.</li> <li>13. Строение и функционирование митохондриальных мембран.</li> <li>14. Митохондриальные процессы освобождения и использования энергии.</li> <li>15. Механизмы субстратного фосфорилирования.</li> <li>16. Механизмы окислительного фосфорилирования.</li> <li>17. Гликолиз.</li> <li>18. Пируватдегидрогеназный комплекс. Транспорт углеводов через мембрану.</li> <li>19. Цикл трикарбоновых кислот.</li> <li>20. Электронтранспортная цепь митохондрий.</li> <li>21. Строение и механизм работы АТФ-синтетазы.</li> <li>22. Анаболизм.</li> </ol>
3	Метаболизм углеводов и их роль в организме	<ol style="list-style-type: none"> <li>23. Классификация и строение углеводов.</li> <li>24. Переваривание, всасывание и взаимопревращения углеводов.</li> <li>25. Синтез и мобилизация гликогена.</li> <li>26. Химия и энергетика анаэробного и аэробного гликолиза и гликогенолиза.</li> <li>27. Апомический распад углеводов.</li> <li>28. Патологии всасывания и обмена углеводов. Сахарный диабет.</li> </ol>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
4	Метаболизм липидов и их роль в организме	29. Классификация и строение липидов. Переваривание и всасывание липидов. 30. Распад и синтез жирных кислот. Синтез холестерина и фосфолипидов. 31. Патологии липидного обмена.
5	Метаболизм белков и их роль в организме	32. Потребность организма в белках. Переваривание и всасывание белков. Общие пути обмена аминокислот. 33. Обмен отдельных аминокислот. Патологии обмена аминокислот. 34. Биосинтез белков и нуклеиновых кислот. Распад и синтез нуклеопротеинов. Биосинтез и распад хромопротеинов.
6	Роль основных биомакромолекул в развитии патологий	35. Уровни химической коммуникации, гормоны и медиаторы. 36. Интегрирующая роль гормонов и медиаторов в организме. Гормоны и рецепторы. 37. Вторичные посредники-мессенджеры. Медицинские аспекты эндокринологии. 38. Порфирии. Желтухи. Биохимия крови и мочи. 39. Значимость основных биохимических показателей в лабораторно-клинической диагностике.

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Общие представления о белках	8		12	40	60
2	Дыхательный метаболизм	10		22	10	42
3	Метаболизм углеводов и их роль в организме	4	4	8	30	46
4	Метаболизм липидов и их роль в организме	4	4	8	10	26

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
5	Метаболизм белков и их роль в организме	2	4	8	60	74
6	Роль основных биомакромолекул в развитии патологий	4	4	10	56	74
		32	16	68	206	322

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

В соответствии с требованиями ФГОС ВО 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. Для успешного освоения дисциплины обучающимся рекомендуется регулярная работа с конспектами лекций, презентационным материалом, своевременное выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д. 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 экзамена.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<i>Комов, Вадим Петрович. Биохимия : учебник для академического бакалавриата : [учебник для студ. вузов, обуч. по естественнонаучным и медицинским направлениям] / В.П. Комов, В.Н. Шведова .— 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2017 .— 639.</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Биохимия / под ред. Е. С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014 .— .— ISBN ISBN 978-5-9704-2786-6 .— <URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427866.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427866.html</a> >.

№ п/п	Источник
2	<a href="#">Северин, Е.С.</a> Биохимия с упражнениями и задачами : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России / Е.С. Северин, А.И. Глухов, В.А. Голенченко [и др.] ; под ред. Е.С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010 .— .— ISBN ISBN 978-5-9704-1736-2 .— <URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417362.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417362.html</a> >.
3	Биохимия : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России / под ред. Е.С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012 .— .— ISBN ISBN 978-5-9704-2395-0 .— <URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423950.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423950.html</a> >.
4	Биохимия : руководство к практическим занятиям : гриф Минобрнауки России / Н.Н. Чернов, Т.Т. Березов, С.С. Буробина [и др.] ; под ред. Н.Н. Чернова .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009 .— .— ISBN ISBN 978-5-9704-1287-9 .— <URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html</a> >.
5	<i>Ершов Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для вузов / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 323 с. URL:<a href="https://urait.ru/bcode/451075">https://urait.ru/bcode/451075</a></i>
6	Кнорре Д.Г. Биологическая химия / Д.Г. Кнорре, С.Д. Мызина. – М.: Высш.шк., 2000.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурс
1	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> - ЗНБ ВГУ
2	<i>Плакунов, В. К. Основы динамической биохимии [Электронный ресурс] : учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3. <a href="http://www.znanium.com/catalog.php?item=tbk&amp;code=64&amp;page=11">http://www.znanium.com/catalog.php?item=tbk&amp;code=64&amp;page=11</a></i>
3	<i>Димитриев, А. Д. Биохимия [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 168 с. - ISBN 978-5-394-01790-2. <a href="http://www.znanium.com/catalog.php?item=tbk&amp;code=64&amp;page=8">http://www.znanium.com/catalog.php?item=tbk&amp;code=64&amp;page=8</a></i>
4	Современные проблемы биохимии. Методы исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Барковский [и др.]; под ред. проф. А.А. Чиркина. – Минск: Выш. шк., 2013. – 491 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2192-4. <a href="http://www.znanium.com/catalog.php?item=tbk&amp;code=64&amp;page=6">http://www.znanium.com/catalog.php?item=tbk&amp;code=64&amp;page=6</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Структура и функциональная роль аминокислот, пептидов и белков : учебное пособие / М.И. Фалалеева, А.Т. Епринцев, Д.Н. Федорин ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 68 с.
2	Ферменты: структура, свойства, классификация [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов 3-го курса, изучающих дисциплины "Общая биохимия", "Биология", "Энзимология", "Микробиология и вирусология"] / Д.Н. Федорин, Н.В. Селиванова, А.Т. Епринцев ; Воронеж. гос. ун-т .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2020 . URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m20-22.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m20-22.pdf</a>

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

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при реализации дисциплины:

- информационно-коммуникационные технологии консультации руководителя практики через тематические форумы и вебинары с использованием электронной среды.
- информационные технологии (доступ в Интернет);
- развивающие проблемно-ориентированные технологии (постановка и решение проблемных и ситуационных задач);
- лично-ориентированные технологии (создание индивидуальной образовательной среды и условий с учетом личностных научных интересов и профессиональных предпочтений);
- рефлексивные технологии, позволяющие практиканту осуществлять самоанализ практических результатов.

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

г. Воронеж, Университетская пл, д.1, Учебная лаборатория биохимии, ауд. № 364.	Шкаф вытяжной 900 БМВ, Весы Ohaus Adventurer AR 1530, Спектрофотометр СФ-2000, рН-метр рН-150, Холодильник Atlant 4020-022.
--	---

### **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)
ОПК-5 готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>Знать основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы.</p> <p>Уметь использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для решения новых задач; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками качественного и количественного определения органических соединений клетки; их разделения и идентификации для решения профессиональных задач</p>	<p>Раздел 2. Дыхательный метаболизм</p> <p>Раздел 3. Метаболизм углеводов и их роль в организме</p> <p>Раздел 4. Метаболизм липидов и их роль в организме</p> <p>Раздел 5. Метаболизм белков и их роль в организме</p>	Вопросы к разделам

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-6 способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем	<p>Знать основные механизмы функционирования биологических систем</p> <p>Уметь применять базовые знания оценке основных морфо-физиологических показателей организма человека</p> <p>Владеть навыками анализа биохимических и физиологических состояний при изучении биологических систем</p>	<p>Раздел 2. Дыхательный метаболизм.</p> <p>Раздел 6. Роль основных биомакромолекул в развитии патологий.</p> <p>Раздел 3. Метаболизм углеводов и их роль в организме</p> <p>Раздел 4. Метаболизм липидов и их роль в организме</p> <p>Раздел 5. Метаболизм белков и их роль в организме</p>	Вопросы к разделам
ОПК-7 способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	<p>Знать основные биохимические и морфо-физиологические показатели организма в норме и при развитии патологий.</p> <p>Уметь использовать базовые знания в профессиональной деятельности для решения поставленных задач в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками при применении современных подходов в оценке состояния организма человека при развитии патологий</p>	<p>Раздел 2. Дыхательный метаболизм.</p> <p>Раздел 6. Роль основных биомакромолекул в развитии патологий.</p> <p>Раздел 3. Метаболизм углеводов и их роль в организме</p> <p>Раздел 4. Метаболизм липидов и их роль в организме</p> <p>Раздел 5. Метаболизм белков и их роль в организме</p>	Вопросы к разделам Рефераты

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

Компетенция	Показатель сформированности компетенции	Шкала и критерии оценивания уровня освоения компетенции			
		5	4	3	2
ОПК-5: готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знает основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы	Сформированные знания об основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятиях и методах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятиях и методах	Неполное представление об основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятиях и методах	Фрагментарные знания или отсутствие знаний
	Умеет использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для решения новых задач; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональной деятельности	Сформированное умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для решения новых задач; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональной деятельности	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для решения новых задач; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональной деятельности	Успешное, но не системное умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для решения новых задач; воспринимать инновации в целях совершенствования своей профессиональной деятельности	Фрагментарные умения или отсутствие умений
	Владеет навыками качественного и количественного определения органических соединений клетки; их разделения и идентификации для решения профессиональных задач	Сформированное умение пользоваться навыками качественного определения органических соединений клетки для решения профессиональных задач	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться навыками качественного определения органических соединений клетки для решения профессиональных задач	Успешное, но не системное умение пользоваться навыками качественного определения органических соединений для решения профессиональных задач	Отсутствие навыков
ОПК-7: способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Знать основные биохимические и морфо-физиологические показатели организма в норме и при развитии патологий	Сформированные знания об основных биохимических и морфо-физиологических показателях организма в норме и при патологиях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных биохимических и морфо-физиологических показателях организма в норме и при патологиях	Неполное представление об основных биохимических и морфо-физиологических показателях организма в норме и при патологиях	Фрагментарные знания или отсутствие знаний
	Уметь использовать базовые знания в профессиональной деятельности для решения поставленных задач в сфере профессиональной деятельности	Сформированное умение использовать базовые знания и представления в сфере профессиональной деятельности для решения поставленных задач	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать базовые знания и представления в сфере профессиональной деятельности для решения поставленных задач	Успешное, но не системное умение использовать базовые знания и представления в сфере профессиональной деятельности для решения поставленных задач	Фрагментарные умения или отсутствие умений
	Владеть навыками при применении современных подходов в оценке состояния организма человека при развитии патологий	Сформированное умение пользоваться современными подходами при оценке состояния организма человека в норме и при патологиях	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться современными подходами при оценке состояния организма человека в норме и при патологиях	Успешное, но не системное умение пользоваться современными подходами при оценке состояния организма человека в норме и при патологиях	Отсутствие навыков

ПК-6 - способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем	Знать основные механизмы функционирования биологических систем	Сформированные знания об основных биохимических и морфо-физиологических показателях организма в норме и при патологиях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных биохимических и морфо-физиологических показателях организма в норме и при патологиях	Неполное представление об основных биохимических и морфо-физиологических показателях организма в норме и при патологиях	Фрагментарные знания или отсутствие знаний
	Уметь применять базовые знания оценке основных морфо-физиологических показателей организма человека	Сформированное умение использовать методы системного анализа в оценке морфо-физиологических показателей организма человека	Успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать методы системного анализа в оценке морфо-физиологических показателей организма человека	Успешное, но не системное умение использовать методы системного анализа в оценке морфо-физиологических показателей организма человека	Фрагментарные умения или отсутствие умений
	Владеть навыками анализа биохимических и физиологических состояний при изучении биологических систем	Сформированное умение использовать методы системного анализа в оценке морфо-физиологических показателей организма человека	Успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать методы системного анализа в оценке морфо-физиологических показателей организма человека	Успешное, но не системное умение использовать методы системного анализа в оценке морфо-физиологических показателей организма человека	Отсутствие навыков

### **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**

#### **Примерный перечень вопросов к разделу 1**

##### Общие представления о белках

1. Аминокислоты; их строение и функции.
2. Физические свойства аминокислот.
3. Классификация аминокислот. Аминокислоты с гидрофобными неполярными радикалами.
4. Аминокислоты с полярными радикалами.
5. Аминокислоты с заряженными радикалами.
6. Химические свойства аминокислот, образование пептидных связей.
7. Нестандартные аминокислоты.
8. Пептиды, их строение и биологическая роль.
9. Белки и их функции.
10. Простые и сложные белки.
11. Выделение и очистка белков.
12. Формирование вторичной структуры.
13. Глобулярные белки, формирование доменной структуры. Третичная и четвертичная структура.
14. Биологические функции и классификация углеводов.
15. Моносахариды: строение и функции.
16. Дисахариды, полисахариды: строение и функции.
17. Липиды.

18. Водорастворимые витамины.
19. Жирорастворимые витамины.
20. Ферменты и функции.
21. Основные понятия энзимологии.
22. Коферменты и кофакторы.
23. Единицы активности ферментов.
24. Классификация ферментов.
25. Факторы, влияющие на активность ферментов.
26. Влияние температуры на скорость ферментативной реакции.
27. Влияние концентрации ионов водорода на скорость ферментативной реакции.
28. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата.
29. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Определение  $K_m$  и максимальной скорости.
30. Ингибирование и активация ферментов.
31. Активация ферментов
32. Механизм действия ферментов.
33. Регуляторные ферменты. Аллостерические ферменты.
34. Ферменты, регулируемые путем ковалентной модификации.

### **Примерный перечень вопросов к разделу 2**

#### Дыхательный метаболизм

1. Фазы метаболизма – катаболизм и анаболизм. Главные стадии катаболических и анаболических процессов.
2. Пути превращения пирувата.
3. Гликолиз – центральный путь катаболизма глюкозы.
4. Спиртовое, молочнокислое брожение.
5. Пируватдегидрогеназный комплекс.
6. Цикл Кребса.
7. Электронтранспортная цепь митохондрий.
8. Хемиосмотическая теория Митчелла.
9. Транспортные системы внутренней митохондриальной мембраны.
10. Регуляция дыхательных процессов.
11. Глиоксилатный цикл.
12. Пентозофосфатный путь.
13. Цикл мочевины.
14.  $\beta$ -окисление жирных кислот.

### **Примерный перечень вопросов к разделу 3**

#### Метаболизм углеводов и их рол в организме

1. Классификация и строение углеводов.
2. Основные пути распада углеводов.
3. Синтез и мобилизация гликогена.
4. Анаэробный гликолиз.
5. Аэробного гликолиз.
6. Гликогенолиз.
7. Апотомический распад углеводов.
8. Патологии всасывания и обмена углеводов.
9. Сахарный диабет.

#### **Примерный перечень вопросов к разделу 4**

##### Метаболизм липидов и их роль в организме

1. Классификация липидов.
2. Глюконеогенез.
3. Реципрокная регуляция гликолиза и глюконеогенеза.
4. Глиоксилатный цикл
5. Биосинтез жирных кислот.
6. Биосинтез аминокислот.
7. Нарушение липидного обмена.

#### **Примерный перечень вопросов к разделу 5**

##### Метаболизм белков и их роль в организме

1. Функции белков в организме.
2. переваривание и всасывание белков.
3. Метаболизм аминокислот.
4. Обмен отдельных аминокислот.
5. Патологии обмена аминокислот.
6. Биосинтез белков и нуклеиновых кислот.
7. Распад и синтез нуклеопротеинов.
8. Биосинтез и распад хромопротеинов.

#### **Примерный перечень вопросов к разделу 6**

##### Роль основных биомолекул в развитии патологий

1. Гормоны и медиаторы.
2. Роль гормонов в организме.
3. Роль медиаторов в организме.

4. Гормоны и рецепторы.
5. Вторичные мессенджеры.
6. Медицинские аспекты эндокринологии.
7. Порфирии.
8. Желтухи.
9. Биохимия крови и мочи.
10. Биохимические показатели в лабораторно-клинической диагностике.

#### **Примерные темы рефератов:**

1. Классификация и характеристика белков
2. Методы выделения и фракционирования белков
3. Множественные формы белков
4. Каталитически активные белки
5. Простые и сложные белки
6. Участие белков в метаболизме клетки
7. Сигнальные белки организма
8. Функции белков в клетке
9. Формирование доменной структуры белков
10. Неструктурная организация белков

#### **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 производится в формах:

- устного опроса (опрос, собеседование);
- письменных работ (лабораторные работы, рефераты);

При оценивании могут использоваться количественные или качественные шкалы оценок.

Промежуточная аттестация включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний.

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 и 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 таблице показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач;

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

*При сдаче экзамена и дифференцированного зачета*

оценка «отлично» - 5 баллов

оценка «хорошо» - 4 баллов

оценка «удовлетворительно» - 3 балла

оценка «неудовлетворительно» - 2 балла