

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Позябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.11.2025 09:49:39
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной, воспитательной
работе и молодежной политике

С. Ю. Низина
«24» августа 2023 г.



Кафедра
химии имени профессоров С.И. Афонского, А.Г. Малахова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Молекулярные основы гормональной регуляции»

направление подготовки
06.03.01 – Биология

профиль подготовки
Ветеринарная биохимия и радиобиология

уровень высшего образования
бакалавр

форма обучения: очная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 920 от 07.08.2020 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 20.08.2020 г., регистрационный № 59357);
- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 - Биология

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент		Т.А. Садовская
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

РЕЦЕНЗЕНТ:

Доцент кафедры радиобиологии и биофизики им. академика А.Д. Белова ФГБОУ ВО «МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина		Л.В. Рогожина
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры химии имени профессоров С.И. Афонского, А.Г. Малахова
Протокол заседания № 43 от «21» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой		Ю.И. Блохин
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии
Протокол заседания № 3 от «23» июня 2023 г.

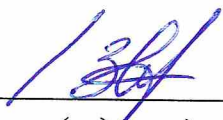
Председатель комиссии		М.В. Горбачева
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления		С.А. Захарова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ		Ю.П. Жарова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Декан факультета
биотехнологии и экологии

(должность)


(подпись, дата)

М.В. Новиков

(ФИО)

Директор библиотеки

(должность)


(подпись, дата)

Н.А. Москвитина

(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. ОК – общекультурная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплин
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. Пр – практическое занятие
10. Лаб – лабораторное занятие
11. Лек – лекции
12. СР – самостоятельная работа
13. УМУ – учебно-методическое управление

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения дисциплины:

- состоит в формировании теоретических, методологических и практических знаний о химической природе и механизмах передачи информации с помощью сигнальных веществ – гормонов, их превращениях, а также связях этих превращений с деятельностью клеток, органов и тканей организма в целом; биологическом значении регуляции биохимических процессов под влиянием гормонов во взаимосвязи с физиологическими процессами для выполнения в будущем основных профессиональных задач в соответствии с квалификацией «бакалавр биологии».

Задачами дисциплины являются:

- общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении обучающихся с биологической ролью химических переносчиков информации в клетку – гормонов, их строением и свойствами; путями биосинтеза гормонов, контроля за поддержанием и регуляции их синтеза в организме на определенном уровне, что позволяет дать фундаментальное биологическое образование в соответствии с требованиями, предъявляемыми к высшим учебным заведениям ветеринарного и биологического профилей;

- прикладная задача заключается в изучении механизмов действия гормонов во взаимосвязи с их строением, свойствами и биохимическими процессами, протекающими в клетках организма; интеграции целостности организма на уровне эндокринной и нейроэндокринной систем посредством изменения активности ферментов и уровня синтеза ряда других белков, что позволяет создать междисциплинарные структурно-логические связи с целью выработки навыков научно-исследовательского мышления;

- специальная задача состоит в ознакомлении обучающихся с современными направлениями и методологическими подходами, используемыми при изучении биохимии гормонов, а также освоении методов и методик лабораторной диагностики определения уровня гормонов в организме, активности ферментов и биохимических метаболитов, уровень которых регулируется гормонами.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения по дисциплине
---	--------------------------------	--	-----------------------------------

п/п		компетенции (ИДК)	
1.	ПК-1. Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ИД-1 _{ПК-1} Знать состояние проблем современных научных изысканий, разработок российских и зарубежных ученых в области изучения передачи гормонального сигнала внутрь клетки.	Знать состояние проблем современных научных изысканий, разработок российских и зарубежных ученых в области изучения передачи гормонального сигнала внутрь клетки.
		ИД-2 _{ПК-1} Уметь подготовить и провести биохимический эксперимент, интерпретировать результаты.	Уметь использовать теоретические знания, лабораторное оборудование, современную вычислительную технику для проведения анализа строения гормонов, вторичных мессенджеров гормонального каскада и оценки уровня гормонов и метаболических показателей, отражающих активность эндокринной системы, в крови.
		ИД-3 _{ПК-1} Владеть теоретическими знаниями, методами исследования экспрессии мембранных и внутриклеточных рецепторов гормонов, работой на лабораторном оборудовании, современной вычислительной техникой.	Владеть методами планирования и организации проведения исследований рецепторов гормонов и их сигнальных путей, руководствуясь последними научными достижениями, в том числе в междисциплинарных областях.
2.	ОПК-4 Способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	ИД-1 _{ОПК-4} Знать современные проблемы научных изысканий в области структуры, классификации и метаболической роли гормонов. Механизмы действия гормонов	Знать: современные проблемы научных изысканий в области структуры, классификации и биологической роли мембран.
		ИД-2 _{ОПК-4} Уметь выбирать нужные разделы науки для анализа изучаемого материала	Уметь: интерпретировать результаты исследований уровня гормонов в биологических жидкостях организма, уровня биохимических маркеров, отражающих функционирование эндокринной системы для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики ряда

			заболеваний животных.
		ИД-3 _{ОПК-4} . Владеть теоретическими знаниями, методами исследования экспрессии мембранных и внутриклеточных рецепторов гормонов, работой на лабораторном оборудовании.	Владеть: теоретическими знаниями, методами исследования экспрессии мембранных и внутриклеточных рецепторов гормонов, работой на лабораторном оборудовании, современной вычислительной техникой для проведения экспериментальной научной работы
3.	ОПК-5 Способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.	ИД-1 _{ОПК-5} Знать принципы клеточной организации биологических объектов	Знать: роль гормональной регуляции в обмене веществ и энергии в организме; механизмы взаимодействия компонентов мембран.
		ИД-2 _{ОПК-5} Уметь использовать полученные знания для выполнения опытов с использованием биомембран	Уметь: использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении для решения профессиональных задач в области биохимии и биомедицины.
		ИД-3 _{ОПК-5} Владеть методами создания моделей биологических мембран	Владеть: проведением научного исследования в области изучения структуры, мембранных рецепторов гормонов, белков и мембранных ферментов, активируемых и/или ингибируемых под воздействием гормонов, осуществлять подбор необходимых материалов и методов; с последующим критическим анализом полученных результатов.
4	ПК-2. Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и	ИД-1 _{ПК-2} Знать приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.	Знать методы планирования, организации и анализа проведения исследований в области "Молекулярных основ гормональной регуляции" и "Эндокринологии", знание современной вычислительной техники для проведения статистических расчетов по результатам экспериментальной научной работы; критически анализировать полученные результаты
		ИД-2 _{ПК-2} Уметь излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты	Уметь анализировать научную литературу, подобрать материал и методы анализа исследований, обрабатывать полученные результаты,

	лабораторных биологических исследований	полевых и лабораторных биологических исследований	провести анализ исследований, его соответствие цели и задачам исследования, сделать выводы и заключение о проведенной НИР
		ИД-3 _{ПК-2} Владеть разнообразными формами и методами составления отчетов исследований для НИР, внедрения достижений НИР в научно-исследовательский процесс.	Владеть разнообразными формами и методами составления отчетов исследований для НИР, внедрения достижений НИР в научно-исследовательский процесс; способностью отбирать и концентрировать современную научную информацию по тематике "Молекулярные основы гормональной регуляции"

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Молекулярные основы гормональной регуляции» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОПОП и осваивается:

- по очной форме обучения в 8 семестре.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

Очная форма обучения:

Вид учебной работы	Всего, час.
Общий объем дисциплины	108
Контактная работа:	56,65
лекции	18
практические занятия, включая коллоквиумы	36
другие виды контактной работы	2,65
Самостоятельная работа обучающихся:	42,35
изучение теоретического курса	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-
подготовка курсовой работы	
другие виды самостоятельной работы	42,35
Промежуточная аттестация - экзамен	9

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР. час.
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия	
1.	Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма	4	8	-	10,35
2.	Молекулярные механизмы передачи гормонального сигнала	12	22	-	26
3.	Молекулярные и биохимические аспекты дисфункций	2	6	-	6
Итого:		18	36	-	42,35

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.
			очно
1.	Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма	Особенности гормональной регуляции. Биохимия гормонов. Основные понятия эндокринологии. Регуляция уровня под контролем ЦНС, гипоталамо-гипофизарной системы. Механизм положительной прямой и отрицательной обратной связи.	2
		Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма. Механизм гипоталамо-гипофизарной регуляции гормональной функции организма: особенности кровоснабжения, иерархия. Примеры патологий.	2
2.	Молекулярные механизмы передачи гормонального сигнала	Механизм передачи гормонального сигнала. G-белки в механизмах передачи гормонального сигнала.	2
		Щитовидная железа. Изменение гормонального статуса и метаболизма при гипо- и гипертиреозе. Молекулярные и биохимические аспекты йодтиронинов. Изменения метаболизма и патологии при нарушении деятельности щитовидной железы	2
		Молекулярные и биохимические аспекты	2

		кортикостероидов, катехоламинов. Изменения метаболизма и патологии при нарушении деятельности надпочечников.	
		Молекулярные и биохимические аспекты гормонов поджелудочной железы. Сигнальный путь инсулина, его особенности. Изменения метаболизма и патологии при нарушении деятельности поджелудочной железы.	2
		Гормональная регуляция специфических путей метаболизма. Механизм GPCR в процессах зрения, обоняния и вкуса.	2
		Биогенные амины. Факторы роста клеток и цитокины. Эйкозаноиды. Биологическое действие. Патологии	2
3.	Молекулярные и биохимические аспекты дисфункций	Перспективы исследования гормонов. Гормонотерапия. Поджелудочная железа. Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете.	2

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.
			очно
1.	Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма	Особенности гормональной регуляции. Биохимия гормонов. Основные понятия эндокринологии. Регуляция уровня под контролем ЦНС, гипоталамо-гипофизарной системы. Механизм положительной прямой и отрицательной обратной связи.	4
		Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма. Механизм гипоталамо-гипофизарной регуляции гормональной функции организма: особенности кровоснабжения, иерархия. Примеры патологий.	4
2.	Молекулярные механизмы передачи гормонального сигнала	Механизм передачи гормонального сигнала. G-белки в механизмах передачи гормонального сигнала.	4
		Щитовидная железа. Изменение гормонального статуса и метаболизма при гипо- и гипертиреозе. Молекулярные и биохимические аспекты йодтиронинов. Изменения метаболизма и патологии при нарушении деятельности щитовидной железы	4
		Молекулярные и биохимические аспекты кортикостероидов, катехоламинов. Изменения метаболизма и патологии при нарушении	4

		деятельности надпочечников.	
		Молекулярные и биохимические аспекты гормонов поджелудочной железы. Сигнальный путь инсулина, его особенности. Изменения метаболизма и патологии при нарушении деятельности поджелудочной железы.	4
		Гормональная регуляция специфических путей метаболизма. Механизм GPCR в процессах зрения, обоняния и вкуса.	4
		Биогенные амины. Факторы роста клеток и цитокины. Эйкозаноиды. Биологическое действие. Патологии	4
3.	Молекулярные и биохимические аспекты дисфункций	Перспективы исследования гормонов. Гормонотерапия. Поджелудочная железа. Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете.	4

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.
			очно
1.	Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма	Особенности гормональной регуляции. Биохимия гормонов. Основные понятия эндокринологии. Регуляция уровня под контролем ЦНС, гипоталамо-гипофизарной системы. Механизм положительной прямой и отрицательной обратной связи.	6
		Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма. Механизм гипоталамо-гипофизарной регуляции гормональной функции организма: особенности кровоснабжения, иерархия. Примеры патологий.	6
2.	Молекулярные механизмы передачи гормонального сигнала	Механизм передачи гормонального сигнала. G-белки в механизмах передачи гормонального сигнала.	6
		Щитовидная железа. Изменение гормонального статуса и метаболизма при гипо- и гипертиреозе. Молекулярные и биохимические аспекты йодтиронинов. Изменения метаболизма и патологии при нарушении деятельности щитовидной железы	6
		Молекулярные и биохимические аспекты кортикостероидов, катехоламинов. Изменения метаболизма и патологии при нарушении деятельности надпочечников.	6
		Молекулярные и биохимические аспекты	6

		гормонов поджелудочной железы. Сигнальный путь инсулина, его особенности. Изменения метаболизма и патологии при нарушении деятельности поджелудочной железы.	
		Гормональная регуляция специфических путей метаболизма. Механизм GPCR в процессах зрения, обоняния и вкуса.	6
		Биогенные амины. Факторы роста клеток и цитокины. Эйкозаноиды. Биологическое действие. Патологии	5,7
3.	Молекулярные и биохимические аспекты дисфункций	Перспективы исследования гормонов. Гормонотерапия. Поджелудочная железа. Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете.	2

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Зайцев, Сергей Юрьевич. Биологическая химия: от биологически активных веществ до органов и тканей животных : учебник для вузов. По спец. "Ветеринария" и напр. "Вет.-сан. экспертиза" (бакалавриат), "Вет.-сан. экспертиза" (магистратура), "Зоотехния" (бакалавриат) и "Зоотехния" (магистратура) / С.Ю. Зайцев ; МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина. - М. : Капитал Принт, 2017. - 506 с. - ISBN 978-5-9500581-7-2. - Текст : непосредственный.
2. Джафаров, М. Х. Стероиды. Строение, получение, свойства и биологическое значение, применение в медицине и ветеринарии : учебное пособие / М. Х. Джафаров, С. Ю. Зайцев, В. И. Максимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-0869-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210239> (дата обращения: 14.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Клопов, М. И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного : учебное пособие / М. И. Клопов, В. И. Максимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1384-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211019> (дата обращения: 14.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Конопатов, Ю. В. Биохимия животных : учебное пособие / Ю. В. Конопатов, С. В. Васильева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1823-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211931> (дата обращения: 14.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Булатова, О. В. Физиология регуляторных систем. : учебное пособие / О. В. Булатова. — Кемерово : КемГУ, [б. г.]. — Часть 1 : Эндокринология — 2016. — 162 с. — ISBN 978-5-8353-1924-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92383> (дата обращения: 14.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Клопов, М. И. Гормоны, регуляторы роста и их использование в селекции и технологии выращивания сельскохозяйственных растений и животных : учебное пособие для вузов / М. И. Клопов, А. В. Гончаров, В. И. Максимов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-8485-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —

URL: <https://e.lanbook.com/book/176898> (дата обращения: 14.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

3. Конопельцев, И. Г. Биологические свойства гормонов и их применение в ветеринарии : учебно-методическое пособие / И. Г. Конопельцев, А. Ф. Сапожников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1453-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211340> (дата обращения: 14.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1	PudMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

7. Перечень лицензионного программного обеспечения

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система Windows 7 (или ниже)	Microsoft Corporation	Microsoft Open License – лицензия № 46891333-48650496	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2.	. Офисные приложения Microsoft Office 2013 (или ниже)	Microsoft Corporation	Microsoft Open License – лицензия № 46891333-48650496	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3.	Система Консультант Плюс	АО «Руна» РФ	договор об информационной поддержке от 11.01.2018 г.	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/

4.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензия от 29.04.2018 г.	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине «Молекулярные основы гормональной регуляции» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Специальные помещения		
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 5	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, занятий практического и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 406, 404, 402	Комплект специализированной мебели, учебная доска, демонстрационные стенды, учебные наглядные пособия; вытяжной шкаф.
Помещение для самостоятельной работы		
3.	Читальный зал библиотеки академии	Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
входного, текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при освоении
ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

Кафедра
химии имени профессоров С.И. Афонского, А.Г. Малахова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Молекулярные основы гормональной регуляции»

направление подготовки
06.03.01 – Биология

профиль подготовки
Ветеринарная биохимия и радиобиология

уровень высшего образования
бакалавр

форма обучения: очная

год приема: 2023

1. Оценка результатов освоения дисциплины (модуля)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Опрос
2. Тест

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Экзамен

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ОПК-4			
Знать: современные проблемы научных изысканий в области структуры, классификации и метаболической роли гормонов. Механизмы действия гормонов.	Глубокие знания о современных проблемах научных изысканий в области структуры, классификации и метаболической роли гормонов; не знает механизмы действия гормонов.	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в представлении современных проблем научных изысканий в области структуры, классификации и метаболической роли гормонов; не знает механизмы действия гормонов	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о современных проблемах научных изысканий в области структуры, классификации и метаболической роли гормонов; не знает механизмы действия гормонов	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о современных проблемах научных изысканий в области структуры, классификации и метаболической роли гормонов; не знает механизмы действия гормонов.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: интерпретировать результаты исследований уровня гормонов в биологических жидкостях организма, уровня биохимических	Уметь интерпретировать все результаты исследований уровня гормонов в биологических жидкостях организма, уровня биохимических маркеров, отражающих функционирование эндокринной системы для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики ряда	Отлично	Высокий

маркеров, отражающих функционирование эндокринной системы для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики ряда заболеваний животных.	заболеваний животных		
	Уметь интерпретировать большинство результатов исследований уровня гормонов в биологических жидкостях организма, уровня биохимических маркеров, отражающих функционирование эндокринной системы для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики ряда заболеваний животных	Хорошо	Повышенный
	Уметь интерпретировать только некоторые результаты исследований уровня гормонов в биологических жидкостях организма, уровня биохимических маркеров, отражающих функционирование эндокринной системы для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики ряда заболеваний животных.	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение интерпретировать результаты исследований уровня гормонов в биологических жидкостях организма, уровня биохимических маркеров, отражающих функционирование эндокринной системы для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики ряда заболеваний животных	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: теоретическими знаниями, методами исследования экспрессии мембранных и внутриклеточных рецепторов гормонов, работой на лабораторном оборудовании, современной вычислительной техникой для проведения экспериментальной научной работы	Полное владение теоретическими знаниями, методами исследования экспрессии мембранных и внутриклеточных рецепторов гормонов, работой на лабораторном оборудовании, современной вычислительной техникой для проведения экспериментальной научной работы	Отлично	Высокий
	Владение основными теоретическими знаниями, методами исследования экспрессии мембранных и внутриклеточных рецепторов гормонов, работой на лабораторном оборудовании, современной вычислительной техникой для проведения экспериментальной научной работы	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение теоретическими знаниями, методами исследования экспрессии мембранных и внутриклеточных рецепторов гормонов, работой на лабораторном оборудовании, современной вычислительной техникой для проведения	Удовлетворительно	Пороговый

	экспериментальной научной работы		
	Отсутствие владения теоретическими знаниями, методами исследования экспрессии мембранных и внутриклеточных рецепторов гормонов, работой на лабораторном оборудовании, современной вычислительной техникой для проведения экспериментальной научной работы	Неудовлетворительно	Не сформирован
ОПК-5			
Знать: роль гормональной регуляции в обмене веществ и энергии в организме; механизмы "включения" и "выключения" гормональных сигналов; каскадные механизмы передачи гормонального сигнала в клетке.	Целостное представление о роли гормональной регуляции в обмене веществ и энергии в организме; механизмы "включения" и "выключения" гормональных сигналов; каскадные механизмы передачи гормонального сигнала в клетке	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в представлении роли гормональной регуляции в обмене веществ и энергии в организме; механизмы "включения" и "выключения" гормональных сигналов; каскадные механизмы передачи гормонального сигнала в клетке	Хорошо	Повышенный
	Частично сформированные знания о роли гормональной регуляции в обмене веществ и энергии в организме; механизмы "включения" и "выключения" гормональных сигналов; каскадные механизмы передачи гормонального сигнала в клетке	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о роли гормональной регуляции в обмене веществ и энергии в организме; механизмы "включения" и "выключения" гормональных сигналов; каскадные механизмы передачи гормонального сигнала в клетке	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Молекулярные основы гормональной регуляции», для решения профессиональных	Умение использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Молекулярные основы гормональной регуляции», для решения профессиональных задач в области биохимии и биомедицины	Отлично	Высокий
	Умение использовать большую часть теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении дисциплины «Молекулярные основы гормональной регуляции», для	Хорошо	Повышенный

задач в области биохимии и биомедицины.	решения профессиональных задач в области биохимии и биомедицины		
	Частичное использование теоретических знаний и практических навыков, полученные при изучении дисциплины «Молекулярные основы гормональной регуляции», для решения профессиональных задач в области биохимии и биомедицины	Удовлетворительно	Пороговый
	Частичное использование теоретических знаний и практических навыков, полученные при изучении дисциплины «Молекулярные основы гормональной регуляции», для решения профессиональных задач в области биохимии и биомедицины	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: проведением научного исследования в области изучения структуры гормонов, мембранных рецепторов гормонов, G-белков и мембранных ферментов, активируемых и/или ингибируемых под воздействием гормонов, осуществлять подбор необходимых материалов и методов; с последующим критическим анализом полученных результатов.	Успешное и свободное умение проводить научные исследования в области изучения структуры гормонов, мембранных рецепторов гормонов, G-белков и мембранных ферментов, активируемых и/или ингибируемых под воздействием гормонов, осуществлять подбор необходимых материалов и методов; с последующим критическим анализом полученных результатов	Отлично	Высокий
	Владение умением проводить научные исследования в области изучения структуры большинства гормонов, мембранных рецепторов гормонов, G-белков и мембранных ферментов, активируемых и/или ингибируемых под воздействием гормонов, осуществлять подбор необходимых материалов и методов; с последующим критическим анализом полученных результатов	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение умением проводить научные исследования в области изучения структуры гормонов, мембранных рецепторов гормонов, G-белков и мембранных ферментов, активируемых и/или ингибируемых под воздействием гормонов, осуществлять подбор необходимых материалов и методов; с последующим критическим анализом полученных результатов.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие умений проводить научные исследования в области изучения структуры гормонов, мембранных рецепторов гормонов,	Неудовлетворительно	Не сформирован

	G-белков и мембранных ферментов, активируемых и/или ингибируемых под воздействием гормонов, осуществлять подбор необходимых материалов и методов; с последующим критическим анализом полученных результатов.		
ПК-1			
Знать: состояние проблем современных научных изысканий, разработок российских и зарубежных ученых в области изучения передачи гормонального сигнала внутрь клетки.	Целостное представление о состоянии проблемы современных научных изысканий, разработок российских и зарубежных ученых в области изучения передачи гормонального сигнала внутрь клетки	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знаниях о состоянии проблемы современных научных изысканий, разработок российских и зарубежных ученых в области изучения передачи гормонального сигнала внутрь клетки.	Хорошо	Повышенный
	Частично сформированные знания о состоянии проблемы современных научных изысканий, разработок российских и зарубежных ученых в области изучения передачи гормонального сигнала внутрь клетки.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о состоянии проблемы современных научных изысканий, разработок российских и зарубежных ученых в области изучения передачи гормонального сигнала внутрь клетки.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: использовать теоретические знания, лабораторное оборудование, современную вычислительную технику для проведения анализа строения гормонов, вторичных мессенджеров гормонального каскада и оценки уровня гормонов и метаболических показателей, отражающих активность эндокринной системы, в крови	Умение использовать теоретические знания, лабораторное оборудование, современную вычислительную технику для проведения анализа строения гормонов, вторичных мессенджеров гормонального каскада и оценки уровня гормонов и метаболических показателей, отражающих активность эндокринной системы, в крови	Отлично	Высокий
	Частичное использование теоретических знаний и лабораторного оборудования, использование современной вычислительной техники для проведения анализа строения гормонов, вторичных мессенджеров гормонального каскада и оценки уровня гормонов и метаболических показателей, отражающих активность эндокринной системы, в крови	Хорошо	Повышенный

	Частичное использование теоретических знаний и лабораторного оборудования, использование современной вычислительной техники для проведения анализа строения гормонов, вторичных мессенджеров гормонального каскада и оценки уровня гормонов и метаболических показателей, отражающих активность эндокринной системы, в крови	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение использовать теоретические знания, лабораторное оборудование, современную вычислительную технику для проведения анализа строения гормонов, вторичных мессенджеров гормонального каскада и оценки уровня гормонов и метаболических показателей, отражающих активность эндокринной системы, в крови	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: методами планирования и организации проведения исследований рецепторов гормонов и их сигнальных путей, руководствуясь последними научными достижениями, в том числе в междисциплинарных областях.	Полное владение методами планирования и организации проведения исследований рецепторов гормонов и их сигнальных путей, руководствуясь последними научными достижениями, в том числе в междисциплинарных областях.	Отлично	Высокий
	Владение основными методами планирования и организации проведения исследований рецепторов гормонов и их сигнальных путей, руководствуясь последними научными достижениями, в том числе в междисциплинарных областях.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение методами планирования и организации проведения исследований рецепторов гормонов и их сигнальных путей, руководствуясь последними научными достижениями, в том числе в междисциплинарных областях.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие владения методами планирования и организации проведения исследований рецепторов гормонов и их сигнальных путей, руководствуясь последними научными достижениями, в том числе в междисциплинарных областях.	Неудовлетворительно	Не сформирован
ПК-2			
Знать:	Глубокие знания методов	Отлично	Высокий

методы планирования, организации и анализа проведения исследований в области "Молекулярных основ гормональной регуляции" и "Эндокринологии", знание современной вычислительной техники для проведения статистических расчетов по результатам экспериментальной научной работы; критически анализировать полученные результаты.	планирования, организации и анализа проведения исследований в области "Молекулярных основ гормональной регуляции" и "Эндокринологии", современной вычислительной техники для проведения статистических расчетов по результатам экспериментальной научной работы; умение критически анализировать полученные результаты		
	Не существенные ошибки в знаниях методов планирования, организации и анализа проведения исследований в области "Молекулярных основ гормональной регуляции" и "Эндокринологии", современной вычислительной техники для проведения статистических расчетов по результатам экспериментальной научной работы; умение критически анализировать полученные результаты	Хорошо	Повышенный
	Частично сформированные знания методов планирования, организации и анализа проведения исследований в области "Молекулярных основ гормональной регуляции" и "Эндокринологии", современной вычислительной техники для проведения статистических расчетов по результатам экспериментальной научной работы; частичное умение критически анализировать полученные результаты	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний методов планирования, организации и анализа проведения исследований в области "Молекулярных основ гормональной регуляции" и "Эндокринологии", современной вычислительной техники для проведения статистических расчетов по результатам экспериментальной научной работы; не умение критически анализировать полученные результаты	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: анализировать научную литературу, подобрать материал и методы анализа исследований, обрабатывать полученные результаты,	Умение анализировать научную литературу, подобрать материал и методы анализа исследований, обрабатывать полученные результаты, провести анализ исследований, его соответствие цели и задачам исследования, сделать выводы и заключение о проведенной НИР	Отлично	Высокий

провести анализ исследований, его соответствие цели и задачам исследования, сделать выводы и заключение о проведенной НИР.	Умение анализировать большую часть научной литературы, подобрать материал и методы анализа исследований, обрабатывать полученные результаты, провести анализ исследований, его соответствие цели и задачам исследования, сделать выводы и заключение о проведенной НИР	Хорошо	Повышенный
	Частичное умение анализировать научную литературу, подобрать материал и методы анализа исследований, обрабатывать полученные результаты, провести анализ исследований, его соответствие цели и задачам исследования, сделать выводы и заключение о проведенной НИР	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение анализировать научную литературу, подобрать материал и методы анализа исследований, обрабатывать полученные результаты, провести анализ исследований, его соответствие цели и задачам исследования, сделать выводы и заключение о проведенной НИР	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: разнообразными формами и методами составления отчетов исследований для НИР, внедрения достижений НИР в научно-исследовательский процесс; способностью отбирать и концентрировать современную научную информацию по тематике "Молекулярные основы гормональной регуляции"	Полное владение разнообразными формами и методами составления отчетов исследований для НИР, внедрения достижений НИР в научно-исследовательский процесс; способностью отбирать и концентрировать современную научную информацию по тематике "Молекулярные основы гормональной регуляции"	Отлично	Высокий
	Владение большинством формам и методов составления отчетов исследований для НИР, внедрения достижений НИР в научно-исследовательский процесс; способностью отбирать и концентрировать современную научную информацию по тематике "Молекулярные основы гормональной регуляции"	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение разнообразными формами и методами составления отчетов исследований для НИР, внедрения достижений НИР в научно-исследовательский процесс; способностью отбирать и концентрировать современную научную информацию по тематике "Молекулярные основы гормональной регуляции"	Удовлетворительно	Пороговый

	Отсутствие владения разнообразными формами и методами составления отчетов исследований для НИР, внедрения достижений НИР в научно-исследовательский процесс; способностью отбирать и концентрировать современную научную информацию по тематике "Молекулярные основы гормональной регуляции"	Неудовлетворительно	Не сформирован
--	--	---------------------	----------------

3. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине (модулю)
Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.	Молекулярные механизмы передачи гормонального сигнала	1. Опрос 2. Тест 3. Деловая игра	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий 3. Банк вопросов\	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
3.	Молекулярные и биохимические аспекты дисфункций	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ПК-1 ПК-2

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации

Очная форма обучения:

- экзамен проводится в 8 семестре 4 курса

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

Банк вопросов к экзамену

4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 23 шт. (Приложение 1)
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 15 шт. (Приложение 2)

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 62 шт. (Приложение 3)

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма

1. Физиологические и метаболические эффекты глюкагона.
2. Физиологические и метаболические эффекты адреналина.
3. Физиологические и метаболические эффекты инсулина.
4. Физиологические и метаболические эффекты тироксина.
5. Физиологические и метаболические эффекты кортизола
6. Химическая природа и механизм действия адреналина.
7. Роль ПКВ в регуляции углеводного обмена.
8. Роль ПКВ липидного обмена.

Раздел 2. Молекулярные механизмы передачи гормонального сигнала

9. Способы активации ПКВ.
10. Классификация G-белков.
11. структурно-функциональная организация G-белков.
12. Строение гетеротримерных G-белков.
13. Строение мономерных G-белков.
14. Факторы, регулирующие активность G-белков.
15. Множественность рецепторов: биологическая роль, примеры.
16. Множественность путей передачи сигнала: биологическая роль, примеры.
17. Дайте определение понятию «Десенсibilизация рецептора»
18. Какова биологическая роль десенсibilизация рецептора
19. Транспорт гормонов в крови

Раздел 3. Молекулярные и биохимические аспекты дисфункций

1. Эндокринные причины нарушений углеводного обмена с примерами
2. Эндокринные причины нарушений липидного обмена с примерами
3. Эндокринные причины нарушений белкового обмена с примерами

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Приложение 2

Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)

Тестовые задания для оценки компетенций: (ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2);

Раздел 1. Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма

1. Координирующим центром эндокринной системы является:
 - 1) гипофиз
 - 2) спинной мозг
 - 3) поджелудочная железа
 - 4) гипоталамус
 - 5) тимус
2. Процессинг инсулина из предшественников (про- и препроинсулина) происходит в результате:
 - 1) ограниченного протеолиза
 - 2) деиодирования
 - 3) сульфокисления
 - 4) восстановления
3. Гормоны пептидной природы синтезируются:
 - 1) в коре надпочечников
 - 2) в мозговом слое надпочечников
 - 3) в семенниках

Раздел 2. Молекулярные механизмы передачи гормонального сигнала

4. Аденилатциклазный комплекс представляет собой:
 - 1) набор цитоплазматических рецепторов
 - 2) ассоциацию трех компонентов: рецепторного, сопрягающего и каталитического белков
 - 3) цитоплазматический мультиферментный комплекс
5. Вторичными посредниками гормонов в клетке являются:
 - 1) ионы кальция
 - 2) цАМФ
 - 3) ГДФ
 - 4) АТФ
 - 5) кальмодулин
11. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.
При передаче гормонального сигнала в клетки жировой ткани при участии глюкагона происходит:
 - А. Взаимодействие гормона со специфическим рецептором
 - Б. Активация аденилатциклазы
 - В. Активация протеинкиназы
 - Г. Образование циклического аденозинмонофосфата (цАМФ)
 - Д. Фосфорилирование триацилглицероллипазы
12. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.
При передаче гормонального сигнала в клетки печени при участии инсулина происходит:
 - А. Активация Raf-1-киназы
 - Б. Фосфорилирование протеинфосфатазы
 - В. Фосфорилирование протеинкиназы pp90S6
 - Г. Дефосфорилирование регуляторных ферментов обмена гликогена
 - Д. Ускорение синтеза гликогена
8. Выберите правильные ответы.
Стероидные гормоны:
 - А. Проникают в клетки-мишени
 - Б. Транспортируются по кровеносному руслу в комплексе со специфическими белками

- В. Иницируют транскрипцию
- Г. Взаимодействуют с хроматином и изменяют скорость транскрипции
- Д. Участвуют в процессе трансляции

7. Выберите один неправильный ответ.

Гормоны:

- А. Различаются по механизму передачи сигнала
- Б. Образуются в клетках-мишенях
- В. Могут менять активность и количество ферментов в клетке
- Г. Секретируются в ответ на специфический стимул
- Д. Способны избирательно связываться клетками-мишенями

9. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.

Образование инсулина включает этапы:

- А. Синтеза N-концевой части молекулы
- Б. Отщепления сигнального пептида
- В. Транспорта в аппарат Гольджи
- Г. Включения в секреторные гранулы
- Д. Отщепления C-пептида

Раздел 3. Молекулярные и биохимические аспекты дисфункций

6. Тиреоидные гормоны в качестве лекарственного препарата применяют при:

- 1) сахарном диабете
- 2) аддисоновой болезни
- 3) микседеме
- 4) акромегалии

10. Выберите один правильный ответ.

При гипотиреозе наблюдается:

- А. Увеличение скорости синтеза белков
- Б. Снижение основного обмена
- В. Похудание
- Г. Мышечная слабость
- Д. Повышенный аппетит

13. Выберите один правильный ответ.

Адреналин в отличие от глюкагона:

- А. Регулирует энергетический обмен
- Б. Взаимодействует с мембранными рецепторами гепатоцитов
- В. Стимулирует активацию триацилглицероллипазы в жировой ткани
- Г. Активирует гликогенфосфорилазу в мышцах
- Д. В клетках-мишенях изменяет концентрацию цАМФ

14. Выберите один правильный ответ.

При голодании глюкагон в жировой ткани активирует:

- А. Гормончувствительную триацилглицероллипазу
- Б. Глюкозо-6-фосфатазу
- В. Ацил-КоА-дегидрогеназу
- Г. Липопротеинлипазу
- Д. Пируваткиназу

15. Выберите правильные ответы.

В адипоцитах в абсорбтивный период происходит:

- А. Активация фосфатидилинозитол-3-киназы инсулином
- Б. Фосфорилирование триацилглицероллипазы
- В. Уменьшение внутриклеточной концентрации цАМФ
- Г. Стимуляция пентозофосфатного пути
- Д. Транслокация ГЛЮТ-4 в мембрану

Темы курсовых работ

ОК-1, ОК-2, ОПК-4, ОПК-5 ПК-2

Перечень примерных тем рефератов

1. Биохимия соматостатин
2. Биохимия соматотропина
3. Биохимические эффекты соматотропина в периоды роста и полового развития организма
4. Биохимия АКТГ
5. Биохимия α - и β -МСГ
6. Биохимия мелатонина
7. Биохимия γ -липотропина
8. Биохимия вазопрессина
9. Биохимия окситоцина
10. Биохимия паратиреоидного гормона
11. Биохимия кальцитонина
12. Биохимия кальцитриола
13. Биохимия тимозина
14. Биохимия грелина
15. Биохимия лептина
16. Биохимия атриального натрийуретического фактора
17. Биохимия глюкагона
18. Биохимия кортизола
19. Биохимия альдостерона
20. Биохимия эритропоэтина
21. Биохимия ИФР
22. Биохимия прогестерона
23. Биохимия тестостерона

Тематика деловых игр

ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2

Перечень примерных тематик для постановки деловых игр

Сигнальный путь инсулина

Сигнальный путь адреналина

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

Отметка	Критерии оценивания
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

Комплект вопросов к экзамену по дисциплине (модулю)

Вопросы к экзамену для оценки компетенции: ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2

Раздел 1. Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма

1. История становления науки эндокринология. Открытие тестостерона.
2. История становления науки эндокринология. Открытие инсулина.
3. Основные типы клеточной и межклеточной сигнализации. Примеры. Особенности нейроэндокринной регуляции.
4. Взаимоотношения эндокринной, нервной и иммунной систем: нейроиммуноэндокринология.
5. Эндокринология как наука. Эндокринная система: отделы, органы-продуценты, органы-мишени и гормональные рецепторы.
6. Гормоны и другие сигнальные молекулы: нейротрансмиттеры и гормоны; витамины и гормоны, эйкозаноиды, метаболиты, онкогены и гормоны, иммунная система и гормоны. Общие свойства систем передачи сигналов.
7. Регуляция уровня гормонов в организме: характеристика, классификация. Особенности регуляции, осуществляемой под контролем ЦНС. Привести примеры.
8. Регуляция уровня гормонов в организме по механизму положительной прямой и отрицательной обратной связи. Вертикальные эндокринные оси: гипоталамус → гипофиз → щитовидная железа, надпочечники, гонады, печень и обратная связь.
9. Механизм гипоталамо-гипофизарной регуляции гормональной функции организма: особенности кровоснабжения, иерархия, прямая и обратная связь. Привести примеры.
10. Контроль эндокринной активности: виды, биологическая роль. Изменения биологической активности секретируемых в кровь гормонов.
11. Свойства гормонов.
12. Регуляция гормональных эффектов: регуляция числа и активности рецепторов, регуляция чувствительности к гормонам пострецепторными процессами.

13. Молекулярные механизмы регуляции секреции гормонов. Транспорт гормонов в крови. Метаболизм гормонов и их выведение из организма.

14. Классификация гормонов по химической природе и биологическим функциям. Примеры.

15. Рецепторы гормонов: классификация, общая характеристика, домены узнавания и сопряжения на рецепторе, структура и регуляция, нарушение функций рецепторов.

Раздел 2. Молекулярные механизмы передачи гормонального сигнала

16. Классификация гормональных эффектов в соответствии с типом рецепторов, в соответствии с типом лиганда. Участие рецепторов в трансмембранной передаче сигнала.

17. Рецепторы липофильных (гидрофобных) гормонов: внутриклеточный механизм передачи гормонального сигнала, «цинковые пальцы» рецепторов, роль БТШ.

18. Рецепторы гидрофильных (липофобных) гормонов: мембранно-опосредованный механизм передачи гормонального сигнала.

19. Белок-липидные взаимодействия в мембране. Роль липидных компонентов биомембран в передаче гормонального сигнала.

20. Особенности строения, локализация и биологическая роль мембранных фосфолипаз и протеинкиназ как участников гормонального сигнала: субстраты и продукты реакций.

21. Фосфолипиды мембран как участники трансдукции гормонального сигнала: особенности строения и свойств.

22. Взаимопревращения фосфатидилинозитолов (написать соответствующие реакции, используя структурные формулы, с указанием названий ферментов) и их роль в мембранно-внутриклеточной передаче гормонального сигнала. Примеры (минимум 2).

23. Мембранная организация, особенности строения, классификация и биологическая роль рецепторов, сопряженных с гетеротримерными G-белками.

24. Классификация и структурно-функциональная организация G-белков. Сходства и различия гетеротримерных и мономерных G-белков. Представители. Факторы, регулирующие активность G-белков.

25. Особенности строения и классификация G-белков. Представители. Функциональный цикл G-белков. Самоинактивация G-белков.

26. G-белки в механизмах передачи гормонального сигнала. Механизм переключения между активной и неактивной конформацией.

27. Последовательность событий, приводящих к активации / инактивации аденилатциклазы. Каскадный механизм усиления и подавления сигнала в аденилатциклазной системе. Влияние взаимодействия различных сигнальных путей на гормональный эффект.

28. Образование цАМФ и его инактивация (написать соответствующие реакции, используя структурные формулы, с указанием названий ферментов); влияние цАМФ на транскрипцию генов (активный фактор транскрипции типа «лейциновой застёжки»).

29. Аденилатциклазная система передачи гормонального сигнала. Влияние бактериальных токсинов на активность аденилатциклазы (механизм действия холерного и дифтерийного токсинов).

30. Регуляторные процессы, активированные фосфолипазой C_β , последовательность передачи гормонального сигнала. Примеры гормонов, активирующих фосфолипазу C_β .

31. Механизм передачи гормонального сигнала с участием липидных мессенджеров и ионов Ca^{2+} .

32. Классификация, особенности строения и изоформы гуанилатциклазы. Биологическая роль цГМФ в трансдукции сигнала. Регуляция уровня цГМФ (написать соответствующие реакции, используя структурные формулы, с указанием названий ферментов).

33. Механизмы передачи гормонального сигнала с участием цГМФ (не зависимый от NO), цГМФ и NO.

34. Образование и инактивация вторичных мессенджеров. Фосфодиэстеразы, превращения цАМФ или цГМФ (написать соответствующие реакции, используя структурные формулы, с указанием названий ферментов).

35. Механизм передачи гормонального сигнала с участием рецепторов, ассоциированных с тирозинкиназой.

36. Сигнальный путь инсулина и последовательность событий, инициирующих пролиферативные процессы клеток.

37. Последовательность событий PI3K-каскада, инициированного инсулином. Последовательность событий приводящих к снижению липолиза под действием инсулина.

38. Последовательность событий приводящих к активации ПКВ, инициированного инсулином. Участие ПКВ в сигнальном пути, запускаемом Δ^9 -тетрагидроканнабинолом.

39. Влияние взаимодействия различных сигнальных путей на гормональный эффект. Селективная модуляция гормональных эффектов. Последовательность событий, инициируемых влиянием активного инсулинового рецептора на β_2 -адренергический.

Раздел 3. Молекулярные и биохимические аспекты дисфункций

40. Эндокринная регуляция транспорта глюкозы. Экспрессия белков-транспортёров глюкозы в тканях организма. Трансмембранный и трансклеточный перенос глюкозы, кинетика транспорта глюкозы.

41. Фоторецепция в биологических мембранах: структура и функции бактериального и зрительного родопсина. Механизм GPCR в процессах зрения.

42. Влияние инсулина на транскрипцию регуляторных ферментов гликолиза и глюконеогенеза (указать факторы транскрипции).

43. Влияние инсулина на ключевые ферменты гликолиза и глюконеогенеза.

44. Влияние глюкагона на ключевые ферменты синтеза и распада гликогена в печени.

45. Субстратно-гормональные механизмы регуляции холостых циклов в углеводном обмене.

46. Субстратно-гормональные механизмы регуляции синтеза гликогена в печени.

47. Субстратно-гормональные механизмы регуляции распада гликогена в печени.

48. Субстратно-гормональные механизмы регуляции синтеза и распада ТАГ

49. Гормональная регуляция активности киназы фосфорилазы и гликогенфосфорилазы мышц.

50. Последовательность событий, приводящих к активации гликогенсинтазы инсулином.

51. Особенности строения, этапы биосинтеза (написать реакцию конденсации при синтезе гормонов) и секреция йодтиронинов.

52. Строение, биосинтез и биологические эффекты: физиологические и биохимические гормонов щитовидной железы.

53. Последовательность событий передачи гормонального сигнала с участием тироксина, механизм усиления и подавления сигнала. Биологические эффекты.

54. Химическая природа, механизм действия и биологические эффекты ангиотензина. Функционирование ренин-ангиотензин-альдостероновой системы.

55. Кортизол (химическая природа, механизм действия, биологические эффекты). Влияние кортизола на углеводный и липидный обмен: регуляторные ферменты.

56. Химическая природа, механизм действия и биологические эффекты паратиреоидного гормона. Взаимосвязь с кальцитонином и кальцитриолом при регуляции кальций-фосфорного обмена.

57. Химическая природа, механизм действия и биологические эффекты гормонов желудочно-кишечного тракта.

58. Химическая природа, механизм действия и биологические эффекты грелина и лептина.

59. Химическая природа, механизм действия и биологические эффекты натрийуретических пептидов.

60. Химическая природа, механизм действия и биологические эффекты мелатонина.

61. Химическая природа, механизм действия и биологические эффекты эстрогенов.

62. Химическая природа, механизм действия и биологические эффекты прогестерона.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении экзамена

Отметка	Критерии оценивания
---------	---------------------

отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Молекулярные основы гормональной регуляции»

06.03.01 – Биология

Направление подготовки: 06.03.01 – Биология

Профиль подготовки: Ветеринарная биохимия и радиобиология

Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры химии имени профессоров С.И. Афонского, А.Г. Малахова

Протокол заседания № ____ от « ____ » _____ 2022 г.

Заведующий кафедрой

(должность)

(подпись, дата)

Ю.И. Блохин

(ФИО)

Изменение пункта	Содержание изменения