

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 10.04.2025 11:45:23 Уникальный программный ключ: 04c19ed8b0b98f5b6cb77a48b09a8788b8522525	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	стр. 1
--	--	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)* Регуляция обмена веществ и функций организма

Направление подготовки (специальность)

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Генетика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2023 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является изучение механизмов регуляции обмена веществ и функций организма.

Задачами изучения дисциплины являются:

1. овладение знаниями о молекулярных механизмах регуляции обмена веществ;
2. формирование представления об уровнях регуляции обмена веществ и функций организма;
3. формирование навыков самостоятельного решения практических задач;
4. подготовка студентов к последующему освоению дисциплин биологического направления.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач

ПК-1.1 Применяет

-принципы анализа информации,

-принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств

ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе;

ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию

ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях;

ПК-1.5 Использует

- методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами;

- методы статистической обработки полученных экспериментальных данных

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.04

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина имеет предшествующие связи с дисциплинами: «Физика», «Общая, аналитическая и физическая химия», «Органическая химия», «Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия», «Общая биология», «Биологически активные соединения в эволюции млекопитающих», «Микробиология. Вирусология», «Зоология», «Цитология и гистология», «Биология человека», «Биохимия».

Физика

Общая, аналитическая и физическая химия

Органическая химия

Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия

Биологически активные соединения в эволюции млекопитающих

Общая биология

Микробиология. Вирусология

Зоология

Цитология и гистология

Биология человека

Биохимия

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Последующие межпредметные связи курс «Регуляция обмена веществ и функций организма» имеет с дисциплинами: «Физиология человека и животных. Высшая нервная деятельность», «Иммунология», «Биофизика», «Молекулярная биология», «Генетика и селекция», «Теории эволюции», «Биология размножения и развития», «Экология и рациональное природопользование», «Введение в биотехнологию», «Проблемные лекции по молекулярной биологии», «Экспериментальная биология», «Основы биометрического анализа и планирования эксперимента», «Иммунология патологических состояний», «Физиология висцеральных систем».

Физиология человека и животных. Высшая нервная деятельность



Иммунология
Биофизика
Молекулярная биология
Генетика и селекция
Теории эволюции
Биология размножения и развития
Экология и рациональное природопользование
Введение в биотехнологию
Проблемные лекции по молекулярной биологии
Экспериментальная биология
Основы биометрического анализа и планирования эксперимента
Иммунология патологических состояний
Физиология висцеральных систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Для достижения УК-1.1 знать: молекулярные механизмы регуляции метаболизма

Уметь:

Для достижения УК-1.2 уметь: объяснять механизмы, лежащие в основе регуляции обмена веществ

Владеть:

Для достижения УК-1.2. владеть: навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных

ПК-1: способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов

Знать:

Для достижения ПК-1.2 знать: методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях

Уметь:

Для достижения ПК-1.5 уметь: правильно использовать методы экспериментального исследования

Владеть:

Для достижения ПК-1.4 владеть: навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 Для достижения УК-1.1 знать: молекулярные механизмы регуляции метаболизма

3.1.2 Для достижения ПК-1.2 знать: методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях

3.2 Уметь:

3.2.1 Для достижения УК-1.2 уметь: объяснять механизмы, лежащие в основе регуляции обмена веществ

3.2.2 Для достижения ПК-1.5 уметь: правильно использовать методы экспериментального исследования

3.3 Владеть:

3.3.1 Для достижения УК-1.2. владеть: навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных



4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 4
в том числе		
аудиторные занятия	51	
самостоятельная работа	51,8	
контактная работа: 56,2 ИКР: 5,2		

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. 1. Общие принципы организации регуляторных систем организма. Уровни регуляции обмена веществ			
1.1	Общие принципы организации регуляторных систем организма. Уровни регуляции обмена веществ /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э5
1.2	Регуляция биосинтеза информационных макромолекул (природа репрессоров и индукторов, роль гормонов). /Ср/	4	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3
1.3	Регуляция ферментативных процессов за счет изменения активности ферментов (неспецифической — температура, pH, ионная сила и т. п.; специфической — изостерической и аллостерической) и регуляции объема их синтеза (индукция и репрессия). /Ср/	4	2,8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э4
1.4	Проницаемость плазматической и клеточной мембран. Транспорт метаболитов в клетке. Регуляция трансмембранного переноса. /Ср/	4	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э4 Э5
1.5	Иерархия регуляторных систем, обеспечивающих гомеостаз, уровни регуляции обмена веществ в живой природе: метаболитный, оперонный, клеточный, организменный, популяционный. /Пр/	4	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э4 Э5
	Раздел 2. 2. Нейроэндокринные взаимосвязи. Основные принципы структурной организации гормональной системы. Гормоны гипоталамуса, гипофиза и эпифиза			
2.1	Нейроэндокринные взаимосвязи. Основные принципы структурной организации гормональной системы. Гормоны гипоталамуса, гипофиза и эпифиза /Лек/	4	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4
2.2	Взаимосвязь эндокринной и нервной систем, принцип обратной отрицательной связи; общие закономерности механизма действия гормонов, мембранный, мембранно-цитозольный, цитозольный механизмы действия гормонов; гормоны гипоталамуса, гипофиза, эпифиза. /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э4 Э5
2.3	Гормоны средней доли гипофиза: меланоцитстимулирующие гормоны. Химическая природа этих гормонов, особенности секреции, механизм влияния на обмен веществ, нарушения, связанные с гипо- или гиперфункцией средней доли гипофиза. /Ср/	4	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э5
2.4	Гормоны эпифиза: мелатонин, серотонин, аденогломерулотропин. Химическая природа этих гормонов, особенности секреции, механизм влияния на обмен веществ. Участие гормонов эпифиза в регуляции суточных биоритмов организма. /Ср/	4	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э4 Э5



2.5	Классификация и номенклатура гормонов. Экспериментальные доказательства белковой природы инсулина /Лаб/	4	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э4 Э5
Раздел 3. 3. Гормоны периферических эндокринных желез				
3.1	Гормоны периферических эндокринных желез /Лек/	4	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4 Э5
3.2	Гормоны периферических эндокринных желез /Пр/	4	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
3.3	Гормоны щитовидной железы. Реакции обнаружения гормонов щитовидной железы (тироксина). /Лаб/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.4	Гормоны надпочечников. Реакции обнаружения гормонов мозгового слоя надпочечников (адреналина). /Лаб/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.5	Гормоны надпочечников. Количественное определение адреналина по методу Фолина. /Лаб/	4	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.6	Половые гормоны. Реакции обнаружения половых гормонов /Лаб/	4	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.7	Гормоны вилочковой железы. Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ и иммунологический статус организма. /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3 Э4 Э5
3.8	Гормоны плаценты. Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ. /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3
Раздел 4. 4. Гормоноподобные вещества и другие биорегуляторы				
4.1	Гормоноподобные вещества и другие биорегуляторы /Лек/	4	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2
4.2	Гормоноподобные вещества и другие биорегуляторы /Пр/	4	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э3
4.3	Гормоны желудочно-кишечного тракта. Химическая природа этих веществ, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ. /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3 Э4
4.4	Биорегуляторы внутри- и межвидовых взаимоотношений. /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э4 Э5
Раздел 5. 5. Роль систем регуляции в обеспечении гомеостаза и адаптации организма к различным факторам среды				



5.1	Роль систем регуляции в обеспечении гомеостаза и адаптации организма к различным факторам среды /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3 Э4
5.2	Роль систем регуляции в обеспечении гомеостаза и адаптации организма к различным факторам среды /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4 Э5
5.3	Биохимические основы адаптации организма к дефициту кислорода. /Ср/	4	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3 Э4
5.4	Биохимические основы адаптации организма к высоким температурам. /Ср/	4	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э4 Э5
5.5	Биохимические основы пищевых адаптаций. /Ср/	4	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э2 Э4 Э5
Раздел 6. Иная контактная работа				
6.1	Иная контактная работа /ИКР/	4	5,2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа

Тест

Реферат

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примеры тестовых заданий

Тема 2. Нейроэндокринные взаимосвязи. Основные принципы структурной организации гормональной системы.
Гормоны гипоталамуса, гипофиза и эпифиза

1. Распределите перечисленные гормоны по группам (1, 2, 3) в соответствии с их химическим строением:

- 1) белки а) паратгормон
- 2) стероиды б) прогестерон
- 3) производные аминокислот в) трийодтиронин
- г) инсулин
- д) кортизол
- е) тиротропин
- ж) соматотропин
- з) кортикотропин

2. Расставьте цифры в порядке, отражающем последовательность событий, происходящих в гепатоците под влиянием адреналина.

- а) гликоген → глюкозо-1-фосфат,
- б) аденилатциклаза неактивная → аденилатциклаза активная,
- в) адреналин → комплекс гормон-рецептор,
- г) протеинкиназа неактивная → протеинкиназа активная,
- д) фосфоорилаза «б» → фосфоорилаза «а»,
- е) АТФ → цАМФ.



Тема 3. Гормоны периферических эндокринных желез

1. Выберите симптомы, характерные для сахарного и несахарного диабета.

- 1) гипергликоземия а) характерно для сахарного диабета
- 2) полиурия б) характерно для несахарного диабета
- 3) кетонемия в) характерно для обоих случаев
- 4) ацидоз г) не характерно ни для одного из состояний
- 5) азотемия

2. Выберите изменения, характерные для сахарного и стероидного диабета.

- 1) Гипергликоземия а) Характерно для стероидного диабета
- 2) Кетонемия б) Характерно для сахарного диабета
- 3) Полиурия в) Характерно для обоих случаев
- 4) Гипертензия г) Не характерно ни для одного из состояний
- 5) Гипогликоземия

4. К указанным гормонам подберите соответствующие органы-мишени:

- 1) кальцитонин а) почки
- 2) альдостерон б) костная ткань
- 3) кальцитриол в) кишечник
- 4) паратгормон г) печень
- 5) глюкагон

5. Выберите гормоны, которые обеспечивают указанные изменения в органах мишенях:

- 1) стимулирует распад гликогена в печени и мышцах а) адреналин
- 2) стимулирует липолиз в жировой ткани б) инсулин
- 3) стимулирует глюконеогенез в) кортизол
- 4) усиливает катаболизм аминокислот в мышцах
- 5) увеличивает скорость поступления глюкозы в клетки мышц и жировой ткани
- 6) стимулирует синтез жиров в жировой ткани

6. Выберите изменения, характерные для избыточной секреции кортизола и альдостерона:

- 1) повышение концентрации натрия в плазме крови а) характерно для гипокортицизма
- 2) гипогликоземия б) характерно для гиперальдостеронизма
- 3) гипертензия в) характерно для обоих заболеваний
- 4) увеличение 17-кетостероидов в моче г) не характерно ни для одного
- 5) повышенное выведение натрия с мочой
- 6) нарушение водно-электролитного обмена

7. При поступлении в организм большого количества углеводов усиливаются процессы депонирования энергетического материала.

Выберите гормоны, обеспечивающие эти процессы:

Выберите изменения метаболизма, возникающие в

органах-мишенях под влиянием выбранных Вами гормонов:

- 1) глюкагон а) усиление синтеза гликогена в печени
- 2) альдостерон б) усиление синтеза жиров из углеводов
- 3) адреналин в) усиление распада гликогена в печени и мышцах
- 4) инсулин г) увеличение скорости поступления глюкозы и аминокислот в ткани
- 5) кальцитонин д) ускорение липолиза в жировой ткани
- 6) кортизол е) ускорение глюконеогенеза в печени

8. Выберите симптомы, характерные для голодания и сахарного диабета.

- 1) гипергликоземия а) характерно для голодания
- 2) кетонемия б) характерно для сахарного диабета
- 3) гипогликоземия в) характерно для обоих случаев
- 4) глюкозурия г) не характерно ни для одного из состояний
- 5) полиурия
- 6) алкалоз
- 7) ацидоз



9. Используя цифровые обозначения, представьте последовательность событий, обеспечивающих стимуляцию глюконеогенеза при голодании.

- 1) проникновение кортизола в клетки печени.
- 2) синтез и секреция кортиколиберина.
- 3) взаимодействие кортизола с рецептором.
- 4) взаимодействие кортикотропина с рецептором.
5. связывание комплекса гормон-рецептор с хроматином.
- 6) активация аденилатциклазы.
- 7) синтез и секреция кортизола.
- 8) связывание кортизола с транскортином.
- 9) синтез и секреция кортикотропина.
- 10) индукция синтеза ферментов глюконеогенеза.

10. Как изменится скорость перечисленных ниже процессов, происходящих в печени после приема пищи, богатой углеводами в период пищеварения (увеличится, уменьшится, не изменится)?

1. Синтез гликогена.
2. Синтез мочевины.
3. Синтез глюкозы.
4. Синтез кетоновых тел.
5. Синтез фосфолипидов.
6. Синтез альбуминов.

Вопросы для контрольных работ

1. История развития учения о гормонах (эндокринологии). Эндокринные железы.
2. Номенклатура и классификация гормонов.
3. Пептидные гормоны: структура и функции.
6. Гормоны гипоталамуса и гипофиза.
7. Нейроэндокринные взаимосвязи.
8. Характеристика важнейших пептидных гормонов (окситоцин, вазопрессин, глюкагон, инсулин, адреноректорикотропный гормон, тиреотропин, соматотропный гормон).
9. Механизм действия пептидных гормонов.
10. Гормоны-производные аминокислот: адреналин, тироксин. Их структура, механизм действия.
11. Стероидные гормоны: строение, свойства и функциональная активность кортикостерона, тестостерона, эстрадиола.
12. Механизм действия стероидных гормонов.
13. Биосинтез стероидных гормонов и его регуляция.
14. Роль циклической АМФ в регуляции биосинтеза стероидных гормонов.
15. Мембранный тип действия гормонов. Мембранно-внутриклеточный механизм регуляции обмена веществ.
16. Работа аденилат- и гуанилатциклазных систем. Участие ионов кальция в регуляции активности ферментов.
17. Цитозольный механизм действия гормонов.
18. Влияние гормонов на скорость ферментативных реакций: изменение активности ферментов путем ингибирования и активирования, изменение количества ферментов путем индукции и репрессии их биосинтеза или путем изменения скорости их распада; влияние на проницаемость мембран клеток и клеточных органоидов.
19. Гормоны поджелудочной железы: инсулин и глюкагон (структура, механизм активации проинсулина, влияние на обмен углеводов, жиров и белков, гипопродукция инсулина – сахарный диабет).
20. Гормоны мозгового вещества надпочечников: адреналин и норадреналин (структура, биосинтез, влияние на метаболические процессы).
21. Стероидные гормоны: кортикостероиды и половые гормоны. Химическое строение и биологическая роль кортизола, альдостерона, эстрадиола, прогестерона, тестостерона.
22. Гормоны щитовидной железы. Йодтиронины: структура, биосинтез, биологическая роль, гипо- и гиперпродукция (кретинизм, микседема, эндемический зоб, базедова болезнь).
23. Гормоноподобные вещества. Простагландины: строение, биологическая роль.
24. При поступлении в организм небольшого количества углеводов усиливаются процессы депонирования энергетического материала. Укажите гормоны, обеспечивающие эти процессы, и изменения метаболизма, возникающие в органах-мишенях под влиянием этих гормонов.
25. Два человека больны сахарным диабетом. Один – пожилой – страдает ожирением, у другого – молодого человека – вес тела существенно ниже нормы. В чем причина различия направленности обмена липидов?

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации



Вопросы к зачету

1. Иерархия регуляторных систем, обеспечивающих гомеостаз. Внутриклеточная система регуляции, эндокринная, нервная системы.
2. Метаболитный уровень регуляции. Регуляция ферментативных процессов за счет изменения активности ферментов (неспецифической — температура, pH, ионная сила и т. п.; специфической — изостерической и аллостерической) и регуляции объема их синтеза (индукция и репрессия).
3. Оперонный уровень регуляции. Понятие об опероне. Регуляция биосинтеза информационных макромолекул (природа репрессоров и индукторов, роль гормонов).
4. Клеточный уровень регуляции процессов жизнедеятельности. Проницаемость плазматической и клеточной мембран. Транспорт метаболитов в клетке. Ядерно-цитоплазматические отношения в клетке. Пространственное разделение процессов синтеза и распада в клетке.
5. Организменный уровень регуляции. Гормональная регуляция биосинтеза информационных макромолекул и активности ферментов. Регуляция био-синтеза гормонов при посредстве тропинов.
6. Популяционный уровень регуляции. Антибиотики микробов, фитонциды растений, телергоны животных и их влияние на процессы жизнедеятельности.
7. Взаимосвязь эндокринной и нервной систем. Механизмы саморегуляции. Принцип обратной отрицательной связи. Метаболитно-гормональная обратная связь.
8. Классификация гормонов: по месту их выработки, по химической природе, по влиянию на обмен веществ, по механизму действия, по типу гуморального влияния. Номенклатура гормонов.
9. Общие закономерности механизма действия гормонов. Мембранный, мембранно-цитозольный, цитозольный механизмы действия гормонов.
10. Гормоны гипоталамуса: либерины и статины. Гипоталамическая регуляция функции гипофиза.
11. Гормоны передней доли гипофиза: соматотропин, лактоотропный гормон, гонадотропные гормоны (фолликулостимулирующий и лютеинизирующий), аденокортикотропный гормон, тиреотропный гормон, липотропины. Химическая природа этих гормонов, особенности секреции, механизм влияния на обмен веществ, нарушения, связанные с гипо- или гиперфункцией передней доли гипофиза.
12. Гормоны задней доли гипофиза: вазопрессин и окситоцин. Химическая природа этих гормонов, особенности секреции, механизм влияния на обмен веществ, нарушения, связанные с гипо- или гиперфункцией задней доли гипофиза.
13. Гормоны средней доли гипофиза: меланоцитстимулирующие гормоны. Химическая природа этих гормонов, особенности секреции, механизм влияния на обмен веществ, нарушения, связанные с гипо- или гиперфункцией средней доли гипофиза.
14. Гормоны эпифиза: мелатонин, серотонин, аденогломерулотропин. Химическая природа этих гормонов, особенности секреции, механизм влияния на обмен веществ. Участие гормонов эпифиза в регуляции суточных биоритмов организма.
15. Гормоны щитовидной железы: йодированные гормоны (тироксин, трийодтиронин), тиреокальцитонин. Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ, нарушения, связанные с гипо- или гиперфункцией щитовидной железы.
16. Гормоны паращитовидных желез: паратгормон, кальцитонин. Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ, нарушения, связанные с гипо- или гиперфункцией паращитовидных желез.
17. Гормоны вилочковой железы. Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ и иммунологический статус организма.
18. Гормоны островковой части поджелудочной железы: инсулин, глюкагон, соматостатин, панкреатический полипептид. Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ, проявления нарушений функции поджелудочной железы.
19. Гормоны мозгового слоя надпочечников – катехоламины. Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ, проявления нарушений функции надпочечников.
20. Гормоны коркового слоя надпочечников (кортикостероиды): глюкокортикоиды, минералкортикоиды. Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ, проявления нарушений функции надпочечников.
21. Половые гормоны: мужские (андрогены) и женские (эстрогены и прогестины). Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ, проявления нарушений функции половых желез.
22. Гормоны плаценты. Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ.
23. Гормоноподобные вещества. Простагландины и тромбоксаны. Лейкотриены. Химическая природа этих веществ, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ.



24. Гормоны желудочно-кишечного тракта. Химическая природа этих веществ, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ.
25. Биорегуляторы внутри- и межвидовых взаимоотношений (антибиотики, фитонциды, феромоны и другие биорегуляторы).
26. Роль систем регуляции в обеспечении гомеостаза. Роль нейроэндокринной регуляции в формировании стресс-реакции.

6.4. Критерии оценивания

Описание показателей и критериев оценивания компетенций для теста

Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (максимум – 100)

Менее 60 – Неудовлетворительно

60-75 – Удовлетворительно

76-95 – Хорошо

86-100 – Отлично

Менее 60 – Незачтено

60-100 – Зачтено

Требования (критериальные показатели) к выполнению контрольной работы

Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность – Нет.

Логика изложения – Отсутствует логика в изложении материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность – Не всегда прослеживается четкость и структурированность.

Логика изложения – Не всегда прослеживается логика изложения материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

Описание критериев оценивания компетенций для реферата

Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность, логичность – Нет логичности, структурированности.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал не содержит фактов, материалов, необходимых для формирования компетенций бакалавра-биолога или непонятен.



Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность, логичность – Не всегда прослеживается логичность.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Доступен, не представлен в форме, затрудняющей восприятие, не все вопросы освещены.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Брещенко Е. Е., Мелконян К. И., Быкова И. М.	Биохимия: биологически активные вещества. Витамины, ферменты, гормоны: учебное пособие для вузов (https://e.lanbook.com/book/279812)	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС
Л1.2	Ершов Ю. А.	Биохимия человека: учебник для вузов (https://urait.ru/bcode/512232)	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС
Л1.3	Титов В.Н.	Клиническая биохимия: курс лекций: курс лекций (https://znanium.com/catalog/document?id=425288)	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Глухов А.И., Северин Е.С.	Биохимия с упражнениями и задачами: учебник (https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450086.html)	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019	ЭБС
Л2.2	Северин Е.С.	Биохимия: учебник (https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448816.html)	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019	ЭБС
Л2.3	Сергеев И. Ю., Дубынин В. А., Каменский А. А.	Физиология человека и животных в 3 т. Т. 2. Кровь, иммунитет, гормоны, репродукция, кровообращение: учебник и практикум для вузов (https://urait.ru/bcode/511912)	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.4	Кольман Я., Рём К. -.	Наглядная биохимия (https://e.lanbook.com/book/319214)	Москва : Лаборатория знаний, 2023	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. — URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Э2	Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс] : [сайт] / Челяб. гос. ун-т. — Челябинск, [2001-]. — Режим доступа: http://www.lib.csu.ru/
Э3	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Издательство Лань. URL: http://e.lanbook.com/
Э4	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО Директмедиа Паблишинг. — URL: http://biblioclub.ru/
Э5	DjVu БИБЛИОТЕКИ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.djvu-inf.narod.ru

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

MS Office365

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. — Челябинск, 1992

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий лекционного типа используется учебная аудитория на 100 посадочных мест. Для успешного освоения дисциплины аудитория оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеоматериалов.

Практические занятия проводятся в учебных аудиториях на 40 посадочных мест. Для успешного освоения дисциплины аудитория оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеоматериалов.

Наличие помещений для самостоятельной работы с компьютерной техникой и с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

К началу освоения дисциплины «Регуляция обмена веществ и функций организма» необходимо вспомнить материал по базовым дисциплинам, изучавшимся ранее: «Общая, аналитическая и физическая химия», «Органическая химия», «Биологически активные соединения в эволюции млекопитающих». Отсутствие знаний по данным дисциплинам крайне затруднит восприятие предмета, целью которого является систематизация и углубление знаний по механизмам регуляции метаболических процессов, роли в них гормонов и других биорегуляторов. Для более глубокого освоения каждой темы дисциплины предусмотрен текущий контроль в виде тестов, письменных работ, проведения устного опроса, написания конспектов по отдельным темам, выносимым на самостоятельное изучение. В процессе освоения курса предлагаются темы для реферативных сообщений, углубляющих знания по отдельным темам курса, лабораторные работы, выполнение которых позволяет приобрести практические навыки химического и биохимического анализа. Перед выполнением лабораторных работ студент должен изучить теоретический материал по теме лабораторной работы, прочитать соответствующий раздел в методических рекомендациях. Отчет по лабораторной работе должен содержать объяснение результатов опытов на основании химических или физико-химических процессов, лежащих в основе используемого экспериментального метода.

После освоения курса студент должен уметь объяснять механизмы регуляции метаболизма, знать уровни регуляции обмена веществ и функций организма, иметь представление о роли регуляторных систем в обеспечении гомеостаза и адаптации организма к различным средовым факторам.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (чаты) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта, социальная сеть ВКонтакте). Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной



работы посредством электронной почты, социальных сетей, системы дистанционного обучения Moodle. Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебных аудиториях обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и



индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

06.03.01 Биология, ОПОП Генетика , РПД Регуляция обмена веществ и функций организма, год набора 2023, форма обучения очная

Проректор по учебной работе утверждено 24.04.2023 В.Е. Федоров

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 9 от 21.04.2023

Председатель Ученого совета
биологического факультета согласовано Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии

Протокол заседания № 9 от 21.04.2023

Заведующий кафедрой согласовано А. Л. Бурмистрова

Автор (составитель) Ю. М. Зырянова

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1