

Белорусский государственный университет



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям

_____ О.Н. Здрок

«09 » декабря 2020 г.

Регистрационный № УД – 9480 /уч.

Физиология эндокринной системы

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

1-31 01 01 Биология (по направлениям)

Направления специальности:

1-31 01 01-01 Биология (научно-производственная деятельность)

1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)

1-31 01 01-03 Биология (биотехнология)

2020 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 01 01-2013 и учебных планов УВО № G31-132/уч., № G31-133/уч., № G31з-157/уч., № G31з-159/уч., утвержденных 30.05.2013

СОСТАВИТЕЛЬ:

К.М. Люзина, доцент кафедры физиологии человека и животных Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.А. Переверзев, заведующий кафедрой нормальной физиологии Белорусского государственного медицинского университета, доктор медицинских наук, профессор;

Т.А. Кукулянская, доцент кафедры биохимии биологического факультета Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой физиологии человека и животных
(протокол № 6 от 3 декабря 2020 г.);

Научно-методическим Советом БГУ
(протокол № 2 от 7 декабря 2020 г.)

Зав. кафедрой физиологии
человека и животных, д.б.н. профессор

А.Г. Чумак

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – дать представление о современном уровне знаний по физиологии эндокринной системы, разделу биологической науки, которая изучает общие и частные механизмы функционирования здорового организма в различных условиях жизнедеятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- на основе системного научного подхода сформировать у студентов основные представления о гуморальных и эндокринных механизмах поддержания гомеостаза в разнообразных условиях существования;
- дать представления об основных железах внутренней секреции, а также функциональной значимости гормонов;
- детально рассмотреть особенности гормональной регуляции ключевых процессов – роста, развития, обмена веществ;
- рассмотреть механизмы действия гормонов на клетки;
- дать понимание основ гормональной регуляции репродуктивной функции.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием

Учебная дисциплина «Физиология эндокринной системы» относится к **циклу** специальных дисциплин компонента учреждения высшего образования (специальные дисциплины по выбору студента).

Связи с другими учебными дисциплинами, включая учебные дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины специализации и др.

Изучение учебной дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами по учебным дисциплинам «Цитология и гистология», «Биохимия», «Анатомия человека», «Физиология человека и животных». Учебная программа составлена с учетом межпредметных связей и программ по смежным дисциплинам биологического профиля, «Анатомия человека», «Физиология человека и животных» и др.

Требования к компетенциям

Изучение учебной дисциплины «Физиология эндокринной системы» должно обеспечить формирование следующих академических, социально-личностных и профессиональных компетенций:

академические компетенции:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

социально-личностные компетенции:

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

профессиональные компетенции:

ПК-1. Квалифицированно проводить научные исследования в области биологии, проводить анализ результатов экспериментальных исследований, формулировать из полученных результатов корректные выводы.

ПК-2. Осваивать новые модели, теории, методы исследования, участвовать в разработке новых методических подходов.

ПК-3. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научной литературе, составлять аналитические обзоры.

ПК-4. Готовить научные статьи, сообщения, рефераты, доклады и материалы к презентациям.

ПК-7. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научно-технических и других информационных источниках.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

– классические и современные представления о процессах гуморальной регуляции соматических, витальных и когнитивных функций организма;

– основные понятия классической и современной эндокринологии, включая строение и функции желез внутренней секреции, органов с инкреторной функцией и тканей с инкреторными клетками;

– современное понимание молекулярной структуры и функций разнообразных рецепторов, а также их лигандов (гормонов, цитокинов, нейромедиаторов и нейромодуляторов) в межклеточных информационных взаимодействиях;

уметь:

– самостоятельно анализировать и излагать структуру и функции классических желез внутренней секреции;

– давать определения и систематизировать представления о функциях неклассических эндокринных тканей и клетках, определять их вклад в интегрированную регуляцию функций организма

– использовать основные закономерности функционирования эндокринной системы в ее взаимодействии с нервной и иммунной системами в педагогической и научной деятельности.

владеть:

– навыками использования основных закономерностей функционирования эндокринной системы в ее взаимодействии с нервной и иммунной системами в педагогической и научной деятельности.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 6 семестре (очная форма получения образования) и в 7 семестре (заочная форма получения образования). Всего на изучение учебной дисциплины «Физиология эндокринной системы» отведено:

- для очной формы получения высшего образования - 50 часов, в том числе 30 аудиторных часов, из них: лекции - 28 часов, управляемая самостоятельная работа - 2 часа;

- для заочной формы получения высшего образования - 50 часов, в том числе 8 аудиторных часов, из них: лекции - 8 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 1 зачетную единицу.

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ

Физиология эндокринной системы как раздел биологии, изучающий механизмы реализации функций живого организма, их связь между собой, регуляцию и приспособление к внешней среде, происхождение и становление в процессе эволюции и индивидуального развития. Предмет, метод и задачи физиологии эндокринной системы. Различия дисциплин эндокринологии как медицинской науки и физиологии эндокринной системы. Элементы истории физиологии эндокринной системы как части истории науки. Практическая подготовка к испытаниям медицинских препаратов.

Раздел 2. ПРИНЦИПЫ НЕЙРО–ГУМОРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА

Общее понятие о процессах регуляции функций. Регуляция витальных функций. Совершенствование регуляторных механизмов в процессе эволюции. Понятие о постоянстве внутренней среды как условии свободной жизни (гомеостазис). Принципы обратной связи и саморегуляции как проявление ведущих механизмов в регуляции функций. Характеристика гуморальных механизмов регуляции. Понятие о гормональной регуляции. Нервная регуляция как высший этап развития приспособлений организма к меняющимся условиям существования. Единство нервных, гуморальных и иммунных механизмов регуляции. Использование биологически активных (сигнальных) веществ в осуществлении гомеостазиса.

Теория функциональных систем П.К.Анохина. Схема гомеостатической функциональной системы, определяющая на основе внутренней потребности интегративную деятельность организма.

Раздел 3. ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ОРГАНИЗМА

Состав, общие свойства жидких сред организма у животных. Лимфа. Образование лимфы. Гистогематические барьеры. Ликвор и его роль в нейро-глиальных несинаптических взаимоотношениях. Гематоэнцефалический барьер.

Гуморальные механизмы поддержания кислотно-основного равновесия, осмотического и онкотического давления. Буферные системы крови.

Клетки крови как источники биологически активных веществ и мишени для их действия. Лейкоциты, их виды, роль в организме. Регуляторная функция лейкоцитов (цитокины). Защитная функция крови. Понятие о клеточном и гуморальном иммунитете. Регуляция процессов свертывания крови и фибринолиза.

Раздел 4. ФУНКЦИИ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

Тема 4.1. Классическая эндокринная система и ее регуляторная роль. Понятия «внутренняя секреция» и «гормон». Участие желез внутренней секреции в интегративной регуляции деятельности организма. Основные физиологические свойства гормонов.

Тема 4.2. Современные взгляды на механизмы влияния гормонов: рецепторы и вторые посредники. Роль эндокринной системы в регуляции процессов роста, развития, размножения, разных форм адаптации, поведения.

Тема 4.3. Гипоталамо-нейрогипофизарная и гипоталамо-аденогипофизарная системы. Механизмы нейросекреции. Гипоталамические релизинг – факторы (либерины и статины), как сигнальные молекулы. Структура и функции долей гипофиза, секретируемые тропные и эффекторные гормоны, их роль в организме. Эпифиз и роль мелатонина у животных и человека.

Тема 4.4. Периферические эндокринные железы позвоночных и секретируемые ими гормоны. Щитовидная железа и тиреоидные гормоны (трийодтиронин и тироксин); околощитовидные железы (паратгормон), ultimabronхиальные клетки (кальцитонин).

Эндокринная функция поджелудочной железы и ее гормоны (инсулин, глюкагон, секретин, соматостатин).

Гормоны коркового и мозгового слоя надпочечников. Роль надпочечных желез в реализации адаптационно-приспособительной деятельности организма (стресс).

Тема 4.5. Половые железы и их внутренняя секреция. Гормональная функция семенников. Гормональная функция яичников. Половые циклы.

Тема 4.6. Понятие о диффузной эндокринной системе (простагландин, ренин, секретин, предсердный натрийуретический пептид, интермедины). Гормональная функция эндотелия (эндотелины и монооксид азота).

Раздел 5. ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ СИСТЕМНЫХ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА

Тема 5.1. Эндокринная регуляция минерального обмена.

Тема 5.2. Регуляция углеводного, белкового и жирового обмена

Регуляция углеводного обмена. Метаболизм липидов и его гуморальная регуляция. Долговременный контроль артериального давления. Общая характеристика изменений функций органов и систем при эмоциональном стрессе.

Тема 5.3. Особая роль гормонов гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальной и симпатoadреналовой системы в гомеостатических реакциях при действии на организм чрезвычайных раздражителей. Изучение нейроиммунных взаимодействий в системах, образуемых ингибиторами протеаз и цитокинами при эмоциональном стрессе. Общая характеристика лихорадки, как нейро-гуморально регулируемого процесса. Изменения спектра БАВ крови при лихорадке, вызванной пирогенами (стресс «эндогенного» происхождения). Формирование функциональных эффекторных звеньев (цитокины), обладающих способностью повышать температуру тела и вызывать изменения других системных функций.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Введение	2						
2	Принципы нейро-гуморальной регуляции функций организма	2						
3	Внутренняя среда организма	2						
4	Функции эндокринной системы							
4.1	Классическая эндокринная система и ее регуляторная роль	2						
4.2	Современные взгляды на механизмы влияния гормонов: рецепторы и вторые посредники	2						Устный опрос
4.3	Гипоталамо-нейрогипофизарная и гипоталамо-аденогипофизарная системы	2						
4.4	Периферические эндокринные железы позвоночных и секретируемые ими гормоны	6						Устный опрос
4.5	Половые железы и их внутренняя секреция	2						
4.6	Понятие о диффузной эндокринной системе	2						
5	Гуморальная регуляция системных функций организма						2	Письменная контрольная работа
5.1	Эндокринная регуляция минерального обмена	2						
5.2	Регуляция углеводного, белкового и жирового обмена	2						
5.3	Особая роль гормонов гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальной и симпатoadреналовой системы в гомеостатических реакциях при действии на организм чрезвычайных раздражителей	2						
Всего		28					2	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Заочная форма получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
4	Функции эндокринной системы							
4.1	Классическая эндокринная система и ее регуляторная роль	2						Устный опрос
4.3	Гипоталамо-нейрогипофизарная и гипоталамо-аденогипофизарная системы	2						Устный опрос
4.4	Периферические эндокринные железы позвоночных и секретируемые ими гормоны	2						
5	Гуморальная регуляция системных функций организма	2						Устный опрос

ИНФОРМАЦИОННО – МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Физиология эндокринной системы /под ред. Дж. Гриффина и С. Охеды; пер. с англ.–М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.
2. Медицинская физиология по Гайтону и Холлу / Дж.Э. Холл / пер. с англ.; Под ред. В.И. Кобрина, М.М. Галагудзы, А.Е. Умрюхина. 2-е изд., испр. и доп. — М.: Логосфера, 2018. — 1328 с.
3. Камкин А., Каменский А. Фундаментальная и клиническая физиология. – М.: Академия, 2004. – 1072 с.
4. Физиология человека. Атлас динамических схем / под ред. Судаква К.В. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 416 с. ISBN: 978-5-9704-3234-1

Перечень дополнительной литературы

1. *Кеттайл В.М., Арки Р.А.* Патофизиология эндокринной системы. Пер. с англ. – М.: «Издательство БИНОМ», 2007.
2. *Орлов Р.С.* Нормальная физиология: Учебник / Орлов Р.С., Ноздрачев А.Д. М.: – Гэотар-медиа, 2005.
3. *Самойлов В.О.* Медицинская биофизика: Учебник / Самойлов В.О. – СПб.: Спецлит, 2004.
4. Сравнительная физиология животных. / под ред. Л.Проссера. – М.: Мир, 1977.
5. *Шмидт-Нильсен К.* Физиология животных: приспособление и среда / Шмидт-Нильсен К. –М.: Мир, 1982.
6. *Анохин П.К.* Узловые вопросы теории функциональных систем / Анохин П.К. М.: Наука, 1980.

Перечень электронных ресурсов

Люзина К.М. Физиология эндокринной системы
<https://edubio.bsu.by/course/view.php?id=157#section-16>

Перечень используемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

Для оценки профессиональных компетенций студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- устные опросы;
- письменная контрольная работа.

Формой аттестации по дисциплине «Физиология эндокринной системы» учебным планом предусмотрен зачет.

В случае пропуска лекции без уважительной причины студент должен подготовить реферат объемом не менее 5 страниц рукописного текста с обязательным указанием списка использованной литературы (не менее 3 источников). При оценивании реферата обращается внимание на содержание и полноту раскрытия темы, структуру и последовательность изложения, источники и их интерпретацию, корректность оформления и т.д.

При формировании итоговой оценки используется текущий контроль знаний студента в виде письменной контрольной работы, дающий возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Положительная отметка по письменной контрольной работе является основанием для допуска к зачету.

Оценка за письменную контрольную работу включает полноту раскрытия вопроса, логичность и грамотность изложения материала. Выполнение контрольных заданий оцениваются исходя из степени самостоятельности и правильности выполнения задания.

Допускается определение результатов текущей аттестации по дисциплине на основании результатов текущего контроля знаний без проведения опроса на зачете в случае отсутствия пропусков занятий и среднего балла по УСР «восемь». При этом явка обучающегося на зачет является обязательной.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов

Раздел 5. Гуморальная регуляция системных функций организма

1. Факторы гуморальной регуляции
2. Действие биологически активных веществ
3. Нейро-иммунно-эндокринная система регуляции
4. Жизненный цикл гормона, регуляция секреции
5. Гипоталамо-гипофизарная система
6. Регуляторная функция гормонов периферических желез
7. Диффузная эндокринная система

Форма контроля – письменная контрольная работа.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса могут быть использованы такие инновационные подходы, как **эвристический, практикоориентированный и исследовательский.**

Эвристический подход предполагает:

- осуществление студентами личностно-значимых открытий окружающего мира;
- демонстрацию многообразия решений большинства профессиональных задач и жизненных проблем;
- творческую самореализацию обучающихся в процессе создания образовательных продуктов;
- индивидуализацию обучения через возможность самостоятельно ставить цели, осуществлять рефлексию собственной образовательной деятельности.

Практико-ориентированный подход предполагает:

- освоение содержания образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;
- использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

При организации образовательного процесса используется метод **учебной дискуссии**, который предполагает участие студентов в целенаправленном обмене мнениями, идеями для предъявления и/или согласования существующих позиций по определенной проблеме.

Использование метода обеспечивает появление нового уровня понимания изучаемой темы, применение знаний (теорий, концепций) при решении проблем, определение способов их решения.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине курса рекомендуется использовать современные информационные технологии: размещенный в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов, задания в тестовой форме для самоконтроля и др.).

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

Темы реферативных работ

1. Роль гормонов в регуляции минерального обмена в организме.

2. Роль гормонов в регуляции углеводного обмена в организме.
3. Роль гормонов в регуляции липидного обмена в организме.
4. Роль гормонов в регуляции белкового обмена в организме.
5. Особенности адаптации человека к действию экстремальных факторов. Стресс. Механизм общего адаптационного синдрома.
6. Простагландины и их роль в организме.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Регуляция физиологических функций. Нейро-иммуно-эндокринная регуляция. Классическая эндокринная система и ее регуляторная роль.
2. Общие принципы и механизмы саморегуляции организма. Роль нервной, эндокринной, иммунной систем.
3. Гомеостаз. Пути надежности функционирования организма как биологической системы.
4. Нейрогуморальная регуляция функций организма. Роль гипоталамуса.
5. Гипоталамо-нейрогипофизарная и гипоталамо-аденогипофизарная системы. Механизмы нейросекреции.
6. Понятие о гормонах, виды гормонов, типы физиологического действия гормонов.
7. Современные взгляды на механизмы влияния гормонов: рецепторы и вторые посредники.
8. Роль эндокринной системы в регуляции процессов роста, развития, размножения, разных форм адаптации, поведения.
9. Взаимодействие желез внутренней секреции.
10. Гипоталамические релизинг – факторы (либерины и статины), как сигнальные молекулы.
11. Структура и функции гипофиза, секретируемые тропные и эффекторные гормоны, их роль в организме.
12. Надпочечники. Строение и функции. Гормоны мозгового слоя надпочечников.
13. Стресс, его механизмы. Роль гипоталамуса, гипофиза, надпочечников.
14. Гормоны коры надпочечников – кортикостероиды. Роль минералкортикоидов и глюкокортикоидов.
15. Эндокринная функция поджелудочной железы. Инсулин и глюкагон: участие в метаболических процессах.
16. Эпифиз и роль мелатонина у животных и человека.
17. Щитовидная железа, ее гормоны, их физиологическое действие. Последствия гипо- и гиперфункции щитовидной железы.
18. Околощитовидные железы (паратгормон), ultimabronхиальные клетки (кальцитонин). Эндокринная функция поджелудочной железы и ее гормоны (инсулин, глюкагон, секретин, соматостатин).
19. Андрогены, их физиологическая роль. Участие в половом созревании.

20. Эстрогены, их физиологическая роль. Участие в половом созревании. Женский половой цикл.
21. Виды гормонов пищеварительной системы, их физиологическое действие.
22. Понятие о диффузной эндокринной системе (простагландины, ренин, секретин, предсердный натрийуретический пептид, интермедины). Гормональная функция эндотелия (эндотелины и монооксид азота).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Основы биологии развития	Физиологии человека и животных	Нет изменений	Вносить изменения не требуется (протокол № 6 от 3 декабря 2020 г.)
Физиология межклеточной коммуникации	Физиологии человека и животных	Нет изменений	Вносить изменения не требуется (протокол № 6 от 3 декабря 2020 г.)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
на ____ / ____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
 _____ (протокол № ____ от _____ 202_ г.)
 (название кафедры)

Заведующий кафедрой

 (ученая степень, ученое звание)

 (подпись)

 (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

 (ученая степень, ученое звание)

 (подпись)

 (И.О.Фамилия)