

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:

Директор
Д. С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

Эндокринология

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

Биология

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
В.В. Ярцев

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.

ПК-1 Способен участвовать в исследовании биологических систем и их компонентов, планировать этапы научного исследования, проводить исследования по разработанным программам и методикам, оптимизировать методики под конкретные задачи.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.1 Демонстрирует понимание принципов структурно-функциональной организации живых систем

ИОПК-2.2 Использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

ИПК-1.1 Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования в соответствии с поставленными задачами

2. Задачи освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмы гомеостатической регуляции, физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем.

Уметь применять знания о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах гомеостатической регуляции.

Владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Профессиональный модуль «Физиология человека и животных».

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Седьмой семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения курса студенты предварительно проходят подготовку по дисциплинам «Анатомия человека», «Физиология человека и животных», «Органическая химия», «Биохимия». Дисциплина «Эндокринология» является логическим продолжением в цепи дисциплин по принципу «от простого к более сложному», и сама является основой для углубленного изучения специальных дисциплин.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-семинар: 18 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

Предмет, задачи, история развития эндокринологии. Понятие "внутренняя среда". Связь нервной и эндокринной систем. Понятие о гормонах и их посредниках. Эволюция эндокринных систем. Классификация гормонов: химическая, биологическая, функциональная. Гормональные системы.

Тема 2. ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНДОКРИННОЙ ФУНКЦИИ

Секреция и экскреция гормонов: скорость, регуляция, метаболическая инактивация.

Транспорт гормонов и взаимодействие с тканями-мишенями.

Эндокринная регуляция на разных уровнях организации живого: целостный организм, системы органов, орган, клетка, клеточные органеллы, ферментные системы, отдельные ферменты, молекулы, атомы и ионы, свободные радикалы и электроны.

Тема 3. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГОРМОНОВ

Биологический метод, хроматография, электрофорез, радиоавтография, радиоиммунологический анализ.

Тема 4. АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЭНДОКРИННЫХ ЖЕЛЕЗ

Анатомия, морфология, секретлируемые гормоны: гипоталамус, гипофиз, эпифиз, паращитовидные железы, щитовидная железа, поджелудочная железа, надпочечники, яичники, семенники.

Тема 5. БИОСИНТЕЗ, КАТАБОЛИЗМ И ЭКСКРЕЦИЯ ГОРМОНОВ

Производные аминокислот: катехоламины, тироксин, трийодтиронин, мелатонин. Пептидные и белковые гормоны: окситоцин, вазопрессин, меланоцитстимулирующий гормон, тиреотропин, гонадотропины, соматотропин, кортикотропин, паратгормон, кальцитонин, глюкагон, инсулин. Стероидные гормоны: глюкокортикоиды, минералокортикоиды, половые гормоны.

Тема 6. МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ

Изменение компартментализации веществ в клетке: трансмембранный транспорт, роль микротрубочек и микрофиламентов.

Химическая модификация белков: ковалентное присоединение химических групп, реакции фосфорилирования и дефосфорилирования.

Изменение экспрессии генов: индукция и репрессия, конститутивные и индуцибельные белки.

Тема 7. РЕЦЕПЦИЯ ГОРМОНОВ

Типы циторцепции. Физико-химические характеристики рецепторных белков. Свойства рецепторов. Механизмы рецепции: белково-пептидных, стероидных и тиреоидных гормонов.

Тема 8. ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ПРОЦЕССОВ РОСТА, РАЗВИТИЯ И ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ.

Действие соматотропина и соматомединов. Влияние альдостерона, тиреоидных, половых гормонов, глюкокортикоидов и инсулина на рост и общее развитие организма. Патология процессов роста: нанизм, акромегалия, гигантизм.

Тема 9. ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ УГЛЕВОДНОГО И ЖИРОВОГО ОБМЕНА.

Действие инсулина и глюкагона. Патология углеводного и жирового обмена: сахарный диабет и ожирение.

Тема 10. ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ АДАПТАЦИИ.

Понятие о стрессе, общий адаптационный синдром. Адаптивные гормоны. Гипоталамо-гипофизарная регуляция действия адаптивных гормонов. Патология гормональной регуляции адаптации: гипо- и гиперкортицизм.

Тема 11. ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ.

Мужской организм: функции семенников в различные периоды онтогенеза.

Сперматогенез. Андрогены и половое поведение. Патология секреции андрогенов.

Женский организм: действие эстрогенов и прогестиннов на ткани организма. Гормональный контроль овуляции, беременности и лактации. Эстрогены и половое поведение.

Тема 12. ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ. Гормоны желудочно-кишечного тракта: гастрин, бомбезин, вазоактивный интестинальный полипептид, нейротензин, серотонин.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения семинаров, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценка за семинары учитывает теоретическую подготовку, устный доклад, презентацию, активную работу на семинаре.

Оценка осуществляется по 4-х балльной системе:

2 балла – студент не готов к семинару, не отвечает на вопросы, не владеет предметом, специальной терминологией, при ответах допускает грубые ошибки.

3 балла – студент слабо подготовлен теоретически, знания поверхностны, делал небольшие дополнения к выступлениям других студентов, но сам доклад не готовил, при использовании специальной терминологии допускает ошибки;

4 балла – студент хорошо подготовлен, сделал доклад без презентации, делал дополнения к выступлениям других студентов, при изложении материала и в использовании специальной терминологии допускаются отдельные ошибки;

5 баллов – студент хорошо подготовлен, владеет специальной терминологией, сделал хороший доклад с презентацией, активно работал на семинаре, делал важные дополнения к докладам других студентов, ответы и дополнения четко структурированы, последовательны.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в седьмом семестре проводится по балльно-рейтинговой системе. Рейтинг формируется из баллов, полученных за посещаемость, выполнение тестов, в том числе

итоговый тест и тесты в лекциях в lms, подготовке докладов на семинарах и обсуждению докладов. Доклады готовятся студентами по темам, опубликованным в ЭУКе «Эндокринология» в lms. Для получения зачета необходимо набрать установленное количество баллов - 40 баллов.

Для тех, кто не набирает достаточного количества баллов по рейтингу, зачет проводится в виде письменного теста, проводимого в аудитории. Продолжительность зачета 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «iDO» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=1099>

ЭУК содержит:

- программу курса;
- список учебной литературы по курсу;
- тексты и презентации лекций;
- программы семинарских занятий;
- методические рекомендации для выполнения итогового теста по курсу

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских занятий по дисциплине.

Темы и вопросы семинарских занятий (проверяют ИОПК-2.1, ИОПК-2.2)

Семинар №1 - ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНДОКРИННОЙ ФУНКЦИИ

1. Секрция и экскреция гормонов: скорость, регуляция, метаболическая инактивация
2. . Транспорт гормонов и взаимодействие с тканями-мишенями.
3. Эндокринная регуляция на разных уровнях организации живого: целостный организм, системы органов, орган, клетка, клеточные органеллы, ферментные системы, отдельные ферменты, молекулы, атомы и ионы, свободные радикалы и электроны.

Семинар №2 – БИОСИНТЕЗ, КАТАБОЛИЗМ И ЭКСКРЕЦИЯ ГОРМОНОВ

1. Производные аминокислот: катехоламины, тироксин, трийодтиронин, мелатонин.
2. Пептидные и белковые гормоны: окситоцин, вазопрессин, меланоцитстимулирующий гормон;
3. Тиреотропин, гонадотропины, соматотропин, кортикотропин, паратгормон, кальцитонин;
4. Глюкагон, инсулин.
5. Стероидные гормоны: глюкокортикоиды, минералокортикоиды, половые гормоны.

Семинар №3 - МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ

1. Изменение компартментализации веществ в клетке: трансмембранный транспорт, роль микротрубочек и микрофиламентов.
2. Химическая модификация белков: ковалентное присоединение химических групп, реакции фосфорилирования и дефосфорилирования.
3. Изменение экспрессии генов: индукция и репрессия, конститутивные и индуцибельные белки.

Семинар №4 - РЕЦЕПЦИЯ ГОРМОНОВ

1. Типы циторцепции. Физико-химические характеристики рецепторных белков.
2. Свойства рецепторов.
3. Механизмы рецепции: белково-пептидных гормонов.
4. Механизмы рецепции стероидных и тиреоидных гормонов.

Семинар №5 - ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ПРОЦЕССОВ РОСТА, РАЗВИТИЯ И ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ.

1. Действие соматотропина и соматомединов.
2. Влияние альдостерона, тиреоидных, половых гормонов, глюкокортикоидов и инсулина на рост и общее развитие организма.
3. Патология процессов роста: нанизм, акромегалия, гигантизм.

Семинар №6 - ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ УГЛЕВОДНОГО И ЖИРОВОГО ОБМЕНА.

1. Механизм действия инсулина.
2. Механизм действия глюкагона.
3. Патология углеводного обмена - сахарный диабет.
4. Патология жирового обмена – ожирение. Лептин и грелин.

Семинар №7 - ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ АДАПТАЦИИ.

1. Понятие о стрессе, общий адаптационный синдром.
2. Адаптивные гормоны.
3. Гипоталамо-гипофизарная регуляция действия адаптивных гормонов.
4. Патология гормональной регуляции адаптации: гипо- и гиперкортицизм.

Семинар №8 - ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ.

1. Мужской организм: функции семенников в различные периоды онтогенеза
2. Сперматогенез.
3. Андрогены и половое поведение. Патология секреции андрогенов.
4. Женский организм: действие эстрогенов и прогестинных гормонов на ткани организма.
5. Гормональный контроль овуляции, беременности и лактации.
6. Эстрогены и половое поведение.

Семинар №9 - ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ.

1. Гормоны желудочно-кишечного тракта: гастрин, бомбезин.
2. Вазоактивный интестинальный полипептид, нейротензин, серотонин.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.
Самостоятельная работа заключается в подготовке к семинарам и итоговому контролю (тест, зачет).

Для каждого семинарского занятия предлагаются вопросы для обсуждения. При их подготовке необходимо внимательно изучить материал лекции по теме занятия и рекомендуемую литературу. Некоторые темы, предлагаемые на семинарах, не освещаются в лекциях и поэтому должны быть полностью освоены самостоятельно обучающимися. При развернутых ответах на семинарах поощряется использование презентаций, подготовленных самостоятельно.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

Дедов, И. И. Эндокринология : учебник / И. И. Дедов, Г. А. Мельниченко, В. В. Фадеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Литтерра, 2025. - 416 с. - ISBN 978-5-4235-0459-5.

Эндокринология. Национальное руководство. Краткое издание / под ред. И. И. Дедова, Г. А. Мельниченко. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2025. — 832 с.

Смирнова О. В. Физиология эндокринной системы : [учебное пособие] / О. В. Смирнова, при участии Н. А. Мельникова ; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Биологический факультет. - Москва : КДУ , 2018. - 139 с.: цв. ил.

б) дополнительная литература:

Теппермен Дж. Физиология обмена веществ и эндокринной системы : Вводный курс /Дж. Теппермен, Х. Теппермен; Пер. с англ. В. И. Кандрора; под ред. Я. И. Ажицы.- М. : Мир , 1989. – 653 с.

в) ресурсы сети Интернет:

Дедов, И. И. Эндокринология : учебник / И. И. Дедов, Г. А. Мельниченко, В. В. Фадеев. - 3-е изд., перераб. и доп.- Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: www.studentlibrary.ru/book/ISBN9... (дата обращения: 25.03.2025). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

Брещенко Е. Е. Биохимия: биологически активные вещества. Витамины, ферменты, **гормоны** : учебное пособие для вузов / Брещенко Е. Е., Мелконян К. И., Быков И. М.. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 136 с.. URL: <https://e.lanbook.com/book/419102>

Благосклонная Я.В. Эндокринология: учебник / Я.В. Благосклонная, Е.В. Шляхто, А.Ю. Бабенко. – М. : «Спецлит», 2012. – 3-е изд. - 421 с. <https://e.lanbook.com/book/59775>

Скворцов В.В. Клиническая эндокринология : учебник для вузов / В.В. Скворцов, А.В. Тумаренко . - М. : «Спецлит», 2015. – 192 с. <https://e.lanbook.com/book/59855>

С компьютеров сети ТГУ данные издания доступны без пароля.

Для работы с ними с домашнего компьютера (вне сети ТГУ) необходимо настроить удаленный доступ к нашим электронным ресурсам: <https://ez.lib.tsu.ru/login>

Для активации доступа потребуется ввести номер читательского билета и пароль.

Для получения доступа к полному спектру возможностей ЭБС «Лань» необходимо зарегистрироваться в базе: <https://e.lanbook.com/help#Private>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office 2021 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа с мультимедийным оборудованием.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешанном формате («Актру»).

15. Информация о разработчиках

Кувшинов Николай Николаевич, кафедра физиологии человека и животных Биологического института ТГУ, старший преподаватель.