

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА»

ФИЛИАЛ МГУ В Г. ГРОЗНОМ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора филиала – руководитель
образовательных программ

А. С. Воронцов



20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

Молекулярная эндокринология

Уровень высшего образования:

Специалитет

Специальность:

33.05.01 Фармация

Направленность (профиль)/специализация образовательной программы:

Фармацевтические исследования и разработка

Форма обучения:

Очная

Москва 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по специальности 33.01.05 Фармация, утвержденным приказом МГУ от 30.08.2019 № 1034.

Год (годы) приема на обучение_____

Авторы-составители:

- д.б.н., проф. биологического факультета МГУ Смирнова Ольга Вячеславовна,
- к.б.н., ст. преп. кафедры физиологии и патологии ФФМ МГУ Давыдова Мария Павловна.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель: познакомить студентов с принципами эндокринной регуляции функций организма человека.

Задачи:

- ознакомить студентов со структурой гормонов;
- дать представление о биосинтезе гормонов;
- рассмотреть метаболизм гормонов;
- дать представления о рецепторах – мишенях воздействия гормонов;
- рассказать о молекулярных механизмах эндокринных нарушений.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Молекулярная эндокринология реализуется в вариативной части учебного плана подготовки специалиста (дисциплина специализации по выбору студента).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Объем дисциплины (модуля) составляет 1 з.е., в том числе

30 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 6 ак.ч. – на самостоятельную работу студента.

Форма промежуточной аттестации

Зачет в 3 семестре.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина (модуль) «Молекулярная эндокринология» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) и является дисциплиной специализации по выбору студента.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть):

Для изучения дисциплины (модуля) необходимо освоение следующих дисциплин и пройденных ранее курсов: Физиология с основами анатомии, клеточная биология и гистология.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1. Способен применять математические, физико-химические, химические и биологические методы для решения профессиональных задач в области разработки, исследования, экспертизы и изготовления лекарственных средств.	Индикатор ОПК-1.1. Применяет биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	Знает основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов. Умеет применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.
ПК-4. Способен проводить мониторинг качества, эффективности и безопасности лекарственных средств в том числе биотехнологических, генотерапевтических препаратов и клеточных продуктов, и лекарственного растительного сырья.	Индикатор ПК -4.1. Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ, биотехнологических, биотехнологических, генотерапевтических препаратов и клеточных продуктов и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества.	Знает химические методы качественного и количественного анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ, биотехнологических, генотерапевтических препаратов и клеточных продуктов и лекарственных препаратов для медицинского применения. Знает нормативно-правовые акты, регламентирующие качество, эффективность и безопасность фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ, биотехнологических, генотерапевтических препаратов и клеточных

		<p>продуктов и лекарственных препаратов для медицинского применения.</p> <p>Умеет проводить фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ биотехнологических, генотерапевтических препаратов и клеточных продуктов и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества.</p> <p>Владеет методиками проведения фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ биотехнологических, генотерапевтических препаратов и клеточных продуктов и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества.</p>
--	--	--

4. Объем дисциплины (модуля) составляет 1 з.е.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий:

5.1. Структура дисциплины (модуля) с содержанием разделов по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий (в строгом соответствии с учебным планом)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины Форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	
<p>Тема 1 Элементы эндокринной регуляции</p> <p>Системы межклеточного контроля метаболизма клеток, место эндокринной системы в межклеточном контроле. Способы доставки сигнальных соединений. Отличия гормонов от других сигнальных соединений. Перmissive и сенсibiliзирующие, аддитивные и синергические эффекты гормонов. Гормональный импринтинг Структура эндокринной функции. Взаимодействия между звеньями разных эндокринных функций.</p>	5	2	2	4	1
<p>Тема 2 Структура гормонов</p> <p>Структурно-функциональная организация молекулы гормона. Агонисты, антагонисты, частичные агонисты, обратные агонисты, природные и синтетические. Структурно-функциональная характеристика представителей семейств белково-пептидных гормонов. Группы рилизинг-гормонов. Структура и функции нейрогипофизарных гормонов. Структурно-</p>	5	2	2	4	1

<p>функциональная характеристика тиролиберина. Структурно-функциональная характеристика семейства кортиколиберина. Гонадолиберины, пролактолиберины и пролактостатины. Структурно функциональная характеристика семейства соматостатина. Структурно-функциональная характеристика соматолиберина-секретина. Проглюкагон и его производные. Струруктурно-функциональная характеристика вазоактивных пептидов. Струруктурно-функциональная характеристика и биосинтез ангиотензинов. Струруктурно-функциональная характеристика и биосинтез брадикининов. Струруктурно-функциональная характеристика семейства натрийуретических факторов. Ряд атриопептидов. Струруктурно-функциональная характеристика семейства натрийуретических факторов. Ряд гуанилинов. Структурно-функциональная организация гормонов семейства АКТГ. Структурно-функциональная характеристика семейств гастрин и гастрин-релизинг пептида. Структурно-функциональная характеристика семейства панкреатического полипептида. Структурно-функциональная характеристика нейротропинов. Струруктурно-функциональная характеристика семейств меланин-концентрирующего гормона и белка агути. Струруктурно-функциональная характеристика галанина, нейротензина, тахикинина. Опиодиды и их белки-предшественники. Структурно-функциональная характеристика гормонов семейства инсулина. Структурно-функциональная характеристика семейства паратгормона. Структурно-функциональная характеристика семейства кальцитонина-адреномедулина. Структурно-функциональная характеристика семейства фактора роста фибробластов и эпидермального фактора роста. Структурно-функциональная характеристика семейства фактора роста тромбоцитов и фактора роста гепатоцитов. Структурно-функциональная характеристика лимфокинов. План структуры гормонов семейства СТГ, особенности физиологических эффектов. Структурно-функциональная характеристика эритрокинов. Структурно-функциональная характеристика</p>					
--	--	--	--	--	--

<p>адипокинов.. Структурно-функциональная характеристика димерных гормонов семейства ФСГ. План структуры и физиологическая роль гормонов семейства трансформирующего ростового фактора бета</p>					
<p>Тема 3 Биосинтез сигнальных соединений.</p> <p>Прямой и опосредованный генетический контроль биосинтеза гормонов. Формы посттрансляционной активации белково-пептидных гормонов. Сплайсинг и посттрансляционные модификации предшественников белково-пептидных сигнальных соединений. Биосинтез инсулина. Биосинтез ангиотензинов и брадикинина. Пептидные продукты проопиомеланокортина.</p> <p>Структурно-функциональная характеристика представителей семейств аминокислотных гормонов. Биосинтез и секреция тиреоидных гормонов. Точки приложения регуляторного действия ТТГ. Транспорт и органификация иодид. Биосинтез, запасание и секреция катехоламинов. Регуляция активности ферментов биосинтеза. Биосинтез и секреция мелатонина. Лимитирующие ферменты и их регуляция.</p> <p>Нуклеотиды с сигнальными функциями. Структурно-функциональная характеристика и биосинтез представителей семейств стероидных гормонов. Структура прогестинов и их физиологические эффекты. Нейростероиды и их функции. Структура природных и синтетических кортикостероидов. Физиологическая роль глюко- и минералокортикоидов. Структура и физиологическая роль андрогенов. Стероидные анаболики. Неандрогенные производные андростана. Структура и физиологическая роль эстрогенов. Особенности структуры синтетических эстрогенов. Гормональные производные холестерина. Общие этапы биосинтеза стероидных гормонов и их компартиментализация. Общие пункты приложения</p>	3	2		2	1

<p>регуляторного контроля. Доставка холестерина в митохондрии и ее регуляция. Биосинтез кортикостероидов. Биосинтез андрогенов. Биосинтез эстрогенов. Особенности биосинтеза дигидроксивитамина D₃. Метаболиты холестерина с сигнальными функциями. Ключевые ферменты биосинтеза желчных кислот. Примеры дефектов в биосинтезе гормонов.</p> <p>Производные жирных кислот с сигнальными функциями. Гормонально активные ретиноиды и их функции. Сигнальные функции жирных кислот. План строения и функции производных арахидоновой кислоты.</p> <p>Гормонсвязывающие транспортные белки. Транспортные белки: классификация по структуре, гормонсвязывающие свойства и функциональная роль. Специфические транспортные белки плазмы крови. Свойства и функциональная роль. Белки транспорта стероидных и тиреоидных гормонов. Белки, связывающие инсулиноподобные факторы роста. Транспортные белки, являющиеся фрагментами или субъединицами мембранных рецепторов. Механизмы направленной доставки гормонов к мишеням. Транспортные белки, зависимые от беременности. Независимые от лигандов функции транспортных белков.</p>					
<p>Тема 4</p> <p>Метаболизм гормонов.</p> <p>Функциональная роль и основные направления метаболизма гормонов. Интегральные показатели метаболизма. Роль локального метаболизма гормонов в формировании специфического тканевого ответа. Прогормоны. Активация, реактивация. Общие пути метаболизма Δ^4-3-кето-стероидов. Метаболизм прогестиннов. Метаболизм кортикостероидов. Синдром кажущейся избыточности минералокортикоидов. Метаболизм андрогенов. Мужской ложный гермафродитизм, связанный с дефектами ферментов метаболизма андрогенов. Метаболизм эстрогенов. Роль катехолэстрогенов. Метаболизм тиреоидных гормонов. Деиодиназы D1-D3 и их регуляция. Метаболизм катехоламинов. Метаболизм мелатонина. Метаболизм белково-пептидных гормонов. Экскреция гормонов</p>	3	2		2	1

<p>Проведение гормонального сигнала. Формы гормонзависимости клеток. Динамика и уровни развития гормональных эффектов. Способы модуляции сродства рецептора к лиганду. Роль олигомеризации рецепторов в действии гормонов. Концепции индуцированного лигандом конформационного перехода рецепторов.</p>					
<p>Тема 5 Мембранные рецепторы. Известные надсемейства мембранных гормональных рецепторов и соответствующие им пути передачи сигнала. Кластеризация и интернализация мембранных гормональных рецепторов, роль аррестина и кавеолина. MAP-киназный путь передачи гормонального сигнала. Фосфатидилинозитидный путь передачи сигнала. Фосфоинозитидный путь передачи сигнала. Надсемейство рецепторов, сопряженных с G-белками: структура, связываемые сигнальные соединения, пути трансдукции сигнала. Особенности взаимодействия разных сигнальных соединений с рецепторами, сопряженными с G-белками. G-белки, функции их субъединиц в трансдукции гормонального сигнала. Независимые от G-белков пути передачи сигнала через рецепторы, сопряженные с G-белками. Рецепторный цикл на примере работы β-адренорецептора . Аденилатциклазный путь проведения сигнала. Роль и регуляция активности фосфодиэстераз. Патологии, связанные с системой рецепторов, сопряженных с G-белками. Сфинголипиды и их рецепторы. Механизм действия кудрявых рецепторов и их лигандов. Сигнализация паракринных протеолипидных регуляторов Hedgehog. Механизм действия рецепторов с доменом смерти на примере рецептора 1 фактора некроза опухолей α. Смена путей проведения сигнала TNF-RI во времени. Мембранные рецепторы адипонектина и прогестиннов. Особенности структуры рецепторов, сопряженных с тирозинкиназой класса Janus. Типы и роль димеризации в проведении сигнала и эффективности действия сигнального соединения. Изоформы рецепторов, сопряженных с тирозинкиназой класса Janus, и их роль в</p>	3	2		2	1

<p>проведении сигнала. Пути проведения сигнала рецепторами, сопряженными с тирозинкиназой класса Janus. Механизмы терминации рецепторного цикла рецепторов, сопряженных с тирозинкиназой класса Janus. Пути терминации проведения цитокинового сигнала с участием SOCS. Пути терминации проведения цитокинового сигнала с участием PIAS. Типы рецепторных серинтреонинкиназ, их функции в передаче сигнала. Пути передачи сигнала рецепторными серинтреонинкиназами. Типы транскрипционных факторов SMADs и их роль в передаче сигнала. Мономерные рецепторные тирозинкиназы, особенности структуры, лиганды. Первые этап проведения сигнала мономерными рецепторными тирозинкиназами, типы белков, содержащих SH2 домены, и роль этих доменов. Варианты регуляции активности PI3K мономерными рецепторными тирозинкиназами. Варианты регуляции активности фосфолипазы С-гамма (PLCγ) мономерными рецепторными тирозинкиназами. Роль белка SOS в индукции MAP-киназного пути проведения сигнала. Активация транскрипционных факторов группы STAT рецепторами семейства ErbB. Доменная организация гетеротетрамерного рецептора инсулина и тирозинкиназного рецептора с-Met фактора роста гепатоцитов. Особенности рецепции и проведение сигнала инсулина. Терминация рецепторного цикла на примере рецептора инсулина. Патологии, связанные с рецепторными тирозинкиназами. Система мембранных рецепторов гуанилатциклаз, лиганды, проведение сигнала.</p>					
<p>Тема 6 Гормональная регуляция роста. Компоненты соматотропной оси и их роль в регуляции роста. Система СТГ - инсулиноподобные факторы роста в регуляции роста. Механизм действия гормонов соматотропной оси на костную ткань. Мультигормональный контроль процессов роста, его тканеспецифические особенности и модификации в онтогенезе. Глюкокортикоиды и рост. Роль половых и тиреоидных гормонов в регуляции роста.</p>	5	2	2	4	1

<p>Механизмы апоптоза и его гормональная регуляция.</p> <p>Гормональная регуляция общего и полового развития. Роль тиреоидных гормонов и их рецепторов в развитии мозга. Гормоны в регуляции общего развития низших позвоночных. Генетические механизмы половой дифференцировки. Образование пола гонад млекопитающих. Образование пола гонад низших позвоночных. Гормональные механизмы половой дифференцировки репродуктивных органов. Гормональные механизмы половой дифференцировки мозга. Гормональные механизмы половой дифференцировки печени.</p> <p>Гормональная регуляция размножения. Гормональная регуляция полового созревания, особенности человека и приматов. Регуляция сезонности размножения. Функции клеток Лейдига и Сертоли в продукции гормонов и регуляции размножения. Системная регуляция функций клеток Лейдига и Сертоли. Гормональная регуляция сперматогенеза. Роль андрогенсвязывающего белка и эстрогенов в регуляции размножения мужских особей. Механизмы включения положительной обратной связи между эстрогенами и гипоталамо-гипофизарной системой перед овуляцией. Соотношение овариального, маточного и влагалищного цикла. Функции эстрогенов и прогестиннов в женском половом цикле. Гормональная регуляция активности яйцеводов. Паракринная регуляция гормонпродуцирующей активности клеток теки и гранулезы. Гормональные механизмы выбора доминантного фолликула. Роль АМГ и других представителей семейства ТРФ-бета в овариальном цикле. Системные и паракринные индукторы овуляции. Перестройка стероидогенеза при лютеинизации. Сигнальные соединения в поддержании и регрессии желтого тела в цикле.</p> <p>Гормональная регуляция оплодотворения, еременности Капситация сперматозоидов и гормональные факторы женского репродуктивного тракта. Оплодотворение яйцеклетки. Зависимость сохранения беременности от яичников и гипофиза у разных видов</p>					
---	--	--	--	--	--

<p>млекопитающих. Известные механизмы узнавания матерью беременности и сохранения желтого тела у разных видов млекопитающих. Сигнальные соединения в децидуализации матки. Сигнальные соединения в регуляции иммуносупрессии при беременности. Фетоплацентарная единица в биосинтезе эстрогенов. Гормоны семейства СТГ в поддержании беременности и роста плода. Динамика гормонов в ходе беременности. Особенности сочетанного действия эстрогенов и прогестерона в ходе беременности. Инициация родов. Роль фетального стресса, глюкокортикоидов, кортиколиберина. Инициация родов. Роль простагландинов и их гормональных регуляторов. Роль и последовательность действия сигнальных соединений в регуляции родового акта. Инициация родов - гипотеза воспаления. Роль релаксина в подготовке к родам. Гормональная регуляция лактации.</p>					
<p>Тема 7 Молекулярные механизмы эндокринных нарушений.</p> <p>Примеры типов и тканевых уровней развития эндокринных нарушений. Продукция гормонов опухолью неэндокринных органов и провоцируемые заболевания. Генетические нарушения на уровне эндокринной железы и их патофизиологические последствия. Нарушения гормональной рецепции и трансдукции сигнала и их патофизиологические последствия. Активирующие мутации рецепторов и других компонентов сигнальных каскадов и их патофизиологические последствия. Инактивирующие мутации гормональных рецепторов и других компонентов сигнальных каскадов и их патофизиологические последствия. Генетические нарушения на разных уровнях проведения сигнала и опухолевый рост. Мутации гормонов и компонентов гормональных сигнальных каскадов, ведущие к дисфункции эндокринной оси. Молекулярные механизмы аутоиммунных нарушений работы эндокринной системы. Роль клеточных и гуморальных аутоиммунных механизмов в развитии эндокринных нарушений. Активирующие и</p>	5	2	2	4	1

<p>инактивирующие антитела.</p> <p>Патофизиология расстройств тиреоидной функции. Патофизиологические факторы, ведущие к гиперфункции тиреоидной оси, патофизиологические последствия. Патофизиологические факторы, ведущие к гипофункции тиреоидной оси, патофизиологические последствия. Отличия механизмов развития ювенильного гипотиреоза и гипотиреоза взрослых. Аутоиммунные механизмы развития нарушений тиреоидной оси. Болезнь Грейвса и тиреоидит Хашимото. Гипертиреоз.</p>					
<p>Тема 8</p> <p>Механизмы развития и особенности проявления диабета разного типа.</p> <p>Механизмы развития диабета 1 типа, патофизиологические последствия. Механизмы развития диабета 2 типа, патофизиологические последствия. Особенности механизмов развития диабета разного типа. Юношеский инсулинонезависимый сахарный диабет (MODY). Типы мутаций рецептора инсулина, ведущие к инсулинорезистентности. Мутации генов, ведущие к развитию инсулинорезистентности. Гормональные нарушения и нарушения секреции адипокинов при висцерально-абдоминальном ожирении. Общие проявления и особенности метаболических и тканевых нарушений при диабете разного типа.</p>	3	2		2	1
<p>Тема 9</p> <p>Патофизиологии расстройств кортикотропной оси.</p> <p>Гипофункция коры надпочечников, болезнь Аддисона. Синдром кажущегося избытка минералокортикоидов. Механизмы развития, генетические варианты и клинические признаки врожденной гиперплазии коры надпочечников.</p> <p>Патофизиологические механизмы нарушений гормонального контроля обмена кальция. Истинный и ложный гипопаратиреоз. Болезнь Реклингхаузена</p>	3	2		2	1

<p>Тема 10 Гормональные нарушения систем размножения.</p> <p>Нарушения хромосомного пола и пола гонад. Нарушения фенотипического пола. Нарушения половой дифференцировки, связанные с нарушениями секреции АМГ. Мужской псевдогермафродитизм. Женский псевдогермафродитизм. Регуляция полового созревания и ее нарушения. Механизмы развития гипергонадотропного гипогонадизма. Механизмы развития гипогонадотропного гипогонадизма. Генетические причины развития поликистоза яичников. Роль первичной инсулинорезистентности и гиперинсулинемии в развитии поликистоза яичников. Гормональные нарушения при синдроме поликистоза яичников, их причины и последствия. Опухоли гонад и продуцируемые ими гормоны. Продукция дегидроэпиандростерон-сульфата надпочечниками плода и ее роль в патологии беременности. Роль печени плода в продукции гормонов при нормальной и патологической беременности. Синдром Дауна: причины гормональных изменений и гормональные маркеры. Гормональные изменения, связанные с задержкой роста и макросомией плода. Гормональные изменения, связанные с преэклампсией и трубной беременностью. Эндокринный ответ на инфекции, роль в преждевременных родах. Принципы гормональной стимуляции при ЭКО.</p>	3	2		2	1
<p>Тема 11 Механизмах развития нарушения функций гипофизарных гормонов.</p> <p>Механизм развития пангипопитуитаризма. Формы нанизма. Нанизм при мутациях на уровне тканей-мишеней. Нанизм при дефектах систем регуляции. Причины гигантизма. Клинические проявления болезни и синдрома Кушинга. Механизмы развития болезни Кушинга. Механизм развития адипозо-генитальной дистрофии. Формы, причины развития и признаки несахарного</p>	2	2		2	

диабета.					
Зачет	6				6
Всего часов	36	22	8	30	6

6. Фонд оценочных средств (ФОС, оценочные и методические материалы) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, критерии и шкалы оценивания (в отсутствие утвержденных соответствующих локальных нормативных актов на факультете)

Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости – доклады на следующие темы:

1. Структурные детерминанты стероидов, определяющие механизм их действия
2. Эволюционное происхождение гормонов семейства СТГ
3. Отличия структуры и функция транспортных белков, связывающих белково-пептидные и низкомолекулярные сигнальные соединения
4. Системы метаболизма в регуляции силы гормонального сигнала
5. Амплификация и подавление путей проведения сигнала на уровне клетки
6. Мембранные рецепторы стероидов
7. Молекулярные механизмы индукции пролиферации разными типами сигнальных соединений
8. Механизмы гормонального импринтинга и программирования
9. Отличия гормональных механизмов половой дифференцировки мужских и женских особей млекопитающих
10. Гормональный контроль размножения у человека: потери и приобретения
11. Гормональный контроль функций молочной железы и рак молочной железы
12. Механизмы действия контрацептивов разного поколения

Билеты для промежуточной оценки знаний включают в себя 3 вопроса, полный перечень которых приведен ниже:

1. Агонисты, антагонисты, частичные агонисты, обратные агонисты
2. Сплайсинг и посттрансляционные модификации предшественников белково-пептидных сигнальных соединений
3. Адипокины – и их роль в регуляции липидного и углеводного обмена

4. Общие этапы биосинтеза стероидных гормонов и их компартиментализация. Общие пункты приложения регуляторного контроля
5. Метаболиты холестерина с сигнальными функциями
6. Сигнальные функции жирных кислот
7. Транспортные белки - субъединицы мембранных рецепторов
8. Роль локального метаболизма гормонов в формировании специфического тканевого ответа
9. Роль олигомеризации рецепторов в действии гормонов
10. Липидные сенсоры, их известные лиганды, связывающие характеристики и объекты регуляции
11. Негативная регуляция транскрипции ядерными рецепторами
12. Кластеризация и интернализация мембранных гормональных рецепторов, роль аррестина и кавеолина
13. Фосфатидилинозитидный путь передачи сигнала
14. Особенности рецепции и проведение сигнала инсулина
15. Механизм действия гормонов соматотропной оси на костную ткань
16. Мультигормональный контроль процессов роста, его тканеспецифические особенности и модификации в онтогенезе
17. Роль половых и тиреоидных гормонов в регуляции роста
18. Роль тиреоидных гормонов и их рецепторов в развитии мозга
19. Гормональные механизмы половой дифференцировки репродуктивных органов
20. Гормональные механизмы половой дифференцировки мозга
21. Гормональная регуляция полового созревания, особенности человека и приматов
22. Регуляция сезонности размножения
23. Гормональная регуляция сперматогенеза
24. Роль андрогенсвязывающего белка и эстрогенов в регуляции размножения мужских особей
25. Механизмы включения положительной обратной связи между эстрогенами и гипоталамо-гипофизарной системой перед овуляцией
26. Гормональная регуляция активности яйцеводов
27. Паракринная регуляция гормонпродуцирующей активности клеток теки и гранулезы
28. Гормональные механизмы выбора доминантного фолликула
29. Системные и паракринные индукторы овуляции
30. Сигнальные соединения в поддержании и регрессии желтого тела в цикле
31. Зависимость сохранения беременности от яичников и гипофиза у разных видов млекопитающих
32. Примеры типов и тканевых уровней развития эндокринных нарушений
33. Продукция гормонов опухолями неэндокринных органов и провоцируемые заболевания
34. Генетические нарушения на уровне эндокринной железы и их патофизиологические последствия
35. Нарушения гормональной рецепции и трансдукции сигнала и их патофизиологические последствия

36. Активирующие мутации рецепторов и других компонентов сигнальных каскадов и их патофизиологические последствия
37. Инактивирующие мутации гормональных рецепторов и других компонентов сигнальных каскадов и их патофизиологические последствия
38. Генетические нарушения на разных уровнях проведения сигнала и опухолевый рост
39. Мутации гормонов и компонентов гормональных сигнальных каскадов, ведущие к дисфункции эндокринной оси
40. Роль клеточных и гуморальных аутоиммунных механизмов в развитии эндокринных нарушений. Активирующие и инактивирующие антитела
41. Патофизиология расстройств тиреоидной функции
42. Патофизиологические факторы, ведущие к гиперфункции тиреоидной оси, патофизиологические последствия
43. Патофизиологические факторы, ведущие к гипофункции тиреоидной оси, патофизиологические последствия
44. Отличия механизмов развития ювенильного гипотиреоза и гипотиреоза взрослых
45. Аутоиммунные механизмы развития нарушений тиреоидной оси. Болезнь Грейвса и тиреоидит Хашимото.
46. Ювенильный гипотиреоз
47. Гипотиреоз взрослых
48. Гипертиреоз
49. Механизмы развития диабета 1 типа, патофизиологические последствия
50. Механизмы развития диабета 2 типа, патофизиологические последствия
51. Особенности механизмов развития диабета разного типа
52. Юношеский инсулинонезависимый сахарный диабет (MODY)
53. Типы мутаций рецептора инсулина, ведущие к инсулинорезистентности
54. Мутации генов, ведущие к развитию инсулинорезистентности
55. Гормональные нарушения и нарушения секреции адипокинов при висцерально-абдоминальном ожирении
56. Общие проявления и особенности метаболических и тканевых нарушений при диабете разного типа
57. Механизм развития пангипопитуитаризма
58. Формы нанизма
59. Нанизм при мутациях на уровне тканей-мишеней
60. Нанизм при дефектах систем регуляции
61. Причины гигантизма
62. Клинические проявления болезни и синдрома Кушинга
63. Механизмы развития болезни Кушинга
64. Механизм развития адипозо-генитальной дистрофии
65. Формы, причины развития и признаки несахарного диабета
66. Гипофункция коры надпочечников, болезнь Аддисона
67. Синдром кажущегося избытка минералокортикоидов

68. Механизмы развития, генетические варианты и клинические признаки врожденной гиперплазии коры надпочечников
69. Патофизиологические механизмы нарушений гормонального контроля обмена кальция. Истинный и ложный гипопаратиреоз. Болезнь Реклингхаузена
70. Нарушения хромосомного пола и пола гонад
71. Нарушения фенотипического пола
72. Нарушения половой дифференцировки, связанные с нарушениями секреции АМГ
73. Мужской псевдогермафродитизм
74. Женский псевдогермафродитизм
75. Регуляция полового созревания и ее нарушения
76. Механизмы развития гипергонадотропного гипогонадизма
77. Механизмы развития гипогонадотропного гипогонадизма
78. Генетические причины развития поликистоза яичников
79. Роль первичной инсулинорезистентности и гиперинсулинемии в развитии поликистоза яичников
80. Гормональные нарушения при синдроме поликистоза яичников, их причины и последствия
81. Опухоли гонад и продуцируемые ими гормоны
82. Продукция дегидроэпиандростерон-сульфата надпочечниками плода и ее роль в патологии беременности
83. Роль печени плода в продукции гормонов при нормальной и патологической беременности
84. Синдром Дауна: причины гормональных изменений и гормональные маркеры
85. Гормональные изменения, связанные с задержкой роста и макросомией плода
86. Гормональные изменения, связанные с преэклампсией и трубной беременностью
87. Эндокринный ответ на инфекции, роль в преждевременных родах
88. Принципы гормональной стимуляции при ЭКО

7. Ресурсное обеспечение:

7.1. Перечень литературы

Основная литература:

1. Шмидт Р., Тевс Г. М. Физиология человека (в 3-х томах). Г. М. // Москва, Изд-во «Мир» – 2019.
2. Эккерт Р, Рэнделл, Д. Огастин Дж. Физиология животных (в 2 томах). // Москва, Изд-во «Мир» – 1991.
3. Камкин А. Г., Каменский А. А. Фундаментальная и клиническая физиология //М.: Академия. – 2004. – С. 405.

Дополнительная литература:

1. Гайтон А.Г., Холл Дж.Э. Медицинская физиология. // Москва, Изд-во «Логосфера» – 2008.

2. А.Д.Ноздрачев, Руководство к практическим занятиям по физиологии человека и животных: учебное пособие. // Москва, Изд-во МГУ. – 2004.
3. Морман Д.,Хеллер ЛД. Физиология сердечнососудистой системы. // СПб, Питер. – 2000.
4. Шубникова Е.А., Юрина Н.А., Гусев Н.Б., Балезина О.П., Большакова Г.Б. Мышечные ткани. // Москва., Медицина – 2011.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Medline
2. Pubmed

7.2 Описание материально-технического обеспечения.

Лекции проводятся в аудитории, оснащенной проектором для показа презентаций. Семинарские занятия на базе субъектов обращения лекарственных средств (аптечные учреждения, оптовые склады, аптеки федеральных клиник), лабораторных комплексах Росздравнадзора.