

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Биологический факультет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Физиология и диагностика состояния  
эндокринной системы**

*Кафедра зоологии и физиологии биологического факультета*

Образовательная программа магистратуры  
**06.04.01 Биология**

Направленность (профиль) программы  
**Физиологические основы функциональной диагностики**

Форма обучения  
**Очно-заочная**

Статус дисциплины:  
входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Физиология и диагностика состояния эндокринной системы» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01. Биология от 11 августа 2020 г. № 934.

Разработчик:

кафедра зоологии и физиологии,

Газимагомедова Изабела Курбанмагомедовна, к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры зоологии и физиологии от 23.03.2022 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой Мазанаева Л.Ф. 

на заседании Методической комиссии биологического факультета от 23.03.2022 г., протокол № 7.

/Председатель Рамазанова П.Б. 

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением 31.03.2022 г.

/Начальник УМУ Гасангаджиева А.Г. 

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина **Физиология и диагностика состояния эндокринной системы** входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений (модуль профильной направленности) ОПОП программы магистратуры по направлению **06.04.01 биология**.

Дисциплина реализуется на **биологическом** факультете кафедрой зоологии и физиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, по физиологии эндокринной системы, которые позволят развить представления о гуморальной регуляции процессов в организме, об основных эндокринных нарушениях и их профилактике.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: **ПК - 2; ПК - 5.**

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: **лекции и практические занятия, самостоятельная работа студентов.**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме **устной проверки, письменных развернутых контрольных работ, различных видов тестирования, решения ситуационных задач, коллоквиумов** и промежуточный контроль в форме **экзамена**.

Объем дисциплины **4 зачетных единиц**, в том в академических часах по видам учебных занятий **144 ч.** по очно-заочной форме обучения.

С Е М Е С Т Р	Учебные занятия						СРС, в том числе зачет	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					консу льтац ии		
	Всего	из них						
	Лек- ции	Лаборатор- ные занятия	Практи- ческие занятия	КСР				
<b>3</b>	<b>144</b>	<b>14</b>		<b>18</b>			<b>112 (76+36)</b>	<b>экзамен</b>

### 1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины **Физиология и диагностика состояния эндокринной системы** являются: формирование современных представлений об уровне знаний по физиологии эндокринной системы, общих и частных механизмах гуморальной регуляции функционирования здорового организма и научных основах диагностики состояния эндокринной системы.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение теоретических, методологических и практических основ эндокринологии, гипо- и гиперфункциях эндокринных желез;
- изучение строения и функций эндокринных желез;
- формирование навыков к самостоятельному изучению и анализу научной литературы;
- изучение принципов диагностики эндокринных заболеваний, профилактики эндокринных нарушений;
- приобретение навыков определения нарушений функционирования эндокринных желез, оказания экстренной и неотложной медицинской помощи больным с эндокринной патологией;
- формирование социально-личностных качеств студентов, как ответственность за свое здоровье, здоровье семьи, потомства, культивирование здорового образа жизни;
- умение применять полученные знания при проведении научного исследования и в дальнейшей профессионально-педагогической деятельности.
- изучить теоретические основы современных методов диагностики состояния эндокринной системы.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры.

Дисциплина **Физиология и диагностика состояния эндокринной системы** входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений (модуль профильной направленности) ОПОП программы магистратуры по направлению 06.04.01 Биология.

Она изучается студентами на 2 курсе (3 семестр). По окончании пройденного курса студенты сдают по дисциплине **экзамен**.

Курс изучается на основе единства морфологических (описательных, экспериментальных и сравнительных), физиологических, цитологических, генетических, молекулярно-биологических и экологических данных. Для успешного изучения дисциплины студентам необходимы знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения естественнонаучных биологических дисциплин

базовой части профессионального цикла, таких как цитология, гистология, анатомия человека, молекулярная биология, биохимия, физиология на уровне бакалавриата.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижений компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-2. Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических исследований	<p>ПК-2.1. Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p> <p>ПК-2.2. Самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачи и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, несет ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.</p>	<p><b>Знает:</b> современные методические подходы при выполнении биологических, биомедицинских и экологических исследований, обработке и интерпретации полученных результатов; устройство и правила эксплуатации полевого и лабораторного оборудования;</p> <p><b>Умеет:</b> использовать современную приборную базу для биологических, биомедицинских и экологических исследований, методически грамотного применения статистических и аналитических подходов в обработке результатов;- ставить задачу и выполнять лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; продемонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов; <b>Владеет:</b> навыками работы на современном полевом и лабораторном оборудовании, интерпретации научной биологической информации с применением статистических и аналитических подходов</p>	Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-конференция, подготовка проекта, реферата, ЕССЕ
ПК-5. Способен применять современные методы научных исследований, использовать современную аппаратуру, вычислительные комплексы, современные информационные технологии (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в научных, производственных и клинических сферах деятельности ПК.	5.1. Анализирует, оптимизирует и применяет современные информационные технологии при решении научных задач	<p><b>Знает:</b> основные типы основные формы анализа и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, разработки и внедрения информационных систем и технологий, баз данных при решении научных задач; основные приёмы оптимизации условий труда с учетом инноваций в области техносферной безопасности.</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать результаты научноисследовательской работы по решению технических задач; применять информационные технологии для оценки результатов научно-исследовательской работы; оценивать эффективность и выбирать современные методики и информационные технологии для проведения научных исследований в области решения научноисследовательских задач</p> <p><b>Владеет:</b> базовыми приёмами изучения и анализа литературных и патентных источников, организации научных исследований с использованием</p>	Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-конференция, подготовка проекта, реферата, ЕССЕ

	ПК-5.2. Осуществляет организацию и управление научно-исследовательскими и научнопроизводственными работами в области биологии и биомедицины с использованием принципов биоэтики и углубленных знаний в профессиональной сфере (в соответствии с направленностью программы магистратуры)	информационных технологий; навыками решения научных задач с применением информационных технологий.  <b>Знает:</b> принципы и подходы в организации и управлении работ в сфере профессиональной деятельности, теоретические основы и понятия биоэтики и разделов в предметной области; <b>Умеет:</b> грамотно осуществлять организацию и управление работами в разных областях профессиональной деятельности, учитывая биоэтические принципы и углубленные профессиональные знания; <b>Владеет:</b> навыками организации и управления работами в разных областях профессиональной деятельности с учетом биоэтических принципов и углубленных профессиональных знаний.	
--	---	--	--

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов, очно-заочная форма обучения.

#### 4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Название темы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)  Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛЗ	СРС	
<b>Модуль 1. Понятие «внутренняя секреция» и «гормоны». Гипоталамо-гипофизарная система.</b>								
1	Введение. Понятие «внутренняя секреция» и «гормоны». Современные представления о механизме действия гормонов.	3		2	2		12	Устный и программированный опрос, контрольные задания, ситуационные задачи, интерактивные формы работы, Эссе, реферат, ролевые игры
2	Гипоталамо-гипофизарная система и ее диагностика.	3		4	4		12	
<i>Итого по модулю 1:</i>				6	6		24	(36 ак. ч.)
<b>Модуль 2. Щитовидная, паращитовидные и поджелудочная железы.</b>								
3	Щитовидная и околощитовидные железы, диагностика их функционального состояния.	3		2	2		12	Устный и программированный опрос, контрольные задания, ситуационные задачи, определение микроскопических препаратов, проект, интерактивные формы работы, Эссе, реферат, ролевые игры
4	Поджелудочная железа и диагностика ее функционального состояния.	3		2	4		14	
<i>Итого по модулю 2:</i>				4	6		26	(36 ак. ч.)
<b>Модуль 3. Надпочечники. Половые железы.</b>								

5	Надпочечники и диагностика их функционального состояния..	3		2	2		12	Устный и программированный опрос, контрольные задания, ситуационные задачи, определение
6	Половые железы и диагностика их функционального состояния.	3		2	4		14	микроскопических препаратов, интерактивные формы работы, Ессе, реферат, ролевые игры
<i>Итого по модулю 3:</i>				4	6		26	(36 ак. ч.)
<b>Модуль 4. Подготовка к экзамену.</b>								
	Подготовка к экзамену.	3					36	Контрольные задания, ситуационные задачи, интерактивные формы работы, Ессе, реферат
<i>Итого по модулю 4:</i>							36	(36 ак. ч.)
<b>ИТОГО за семестр:</b>				14	18		112	4 зач.ед. ( 144 ак. ч.)

### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам.

#### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

#### Модуль 1. Понятие «внутренняя секреция» и «гормоны».

##### Гипоталамо-гипофизарная система.

#### Тема 1. Введение. Понятие «внутренняя секреция» и «гормоны». Современные представления о механизме действия гормонов.

Основные свойства гормонов и их химическая природа. Архитектоника эндокринной системы. Краткие сведения по истории эндокринологии. Общая физиологическая организация эндокринной функции: биосинтез и секреция гормонов, регуляция биосинтеза и секреции, транспорт гормонов и экскреция их метаболитов.

Гипоталамо-гипофизарная система – регулятор эндокринной функции. Значение гормонов для процессов жизнедеятельности. Роль эндокринной системы в процессах адаптации, роста, развития и размножения. Принципы обратимости действия гормонов. Гипер- и гипофункции эндокринных желез. Методы эндокринологии. Изучение эффектов включения желез и введение гормональных препаратов. Морфологические методы изучения активности желез. Биологическое, химическое, радиоиммунологическое определение гормонов в биологических жидкостях. Определение скорости продукции гормонов с помощью разведения изотопной метки.

*Современные представления о механизме действия гормонов.* Распознавание гормонального сигнала. Гормоны и проницаемость клеточных мембран. Действие гормонов на аденилициклазный комплекс. Гипотеза об аллостерической регуляции активности ферментов. Влияние гормонов на передачу генетической информации. Действие гормонов на биосинтез белков-ферментов. Эффект гормонов на синтез различных видов РНК-полимеразы. Гормоны и репрессор РНК-полимеразы. Комплексообразование гормонов с белками клетки. Унитарная гипотеза аллостерической регуляции. Нервная регуляция функций желез внутренней секреции. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Рефлекторные влияния.

Взаимодействие эндокринных факторов в регуляции и корреляции функций целостного организма.

Гормональная регуляция процессов роста и развития. Эндокринная регуляция при беременности и родах. Взаимодействие гормонов в регуляции различных видов обмена веществ. Пути механизмов взаимодействия эндокринных желез.

#### Тема 2. Гипоталамо-гипофизарная система и ее диагностика.

Гипоталамус – место трансформации нервной регуляции в эндокринную.

Эндокринные железы как эфферентное звено рефлекторной дуги. Передний, средний и задний гипоталамус. Ядра различных областей гипоталамуса и их роль в регуляции функции аденогипофиза. Методы изучения физиологической роли гипоталамических ядер. Нейросекреция и гипофизотропные факторы гипоталамуса (рилизинг-факторы и ингибиторы). Вазопрессин и окситоцин – гормоны гипоталамуса.

Кора головного мозга и ретикулярная формация как регуляторы функций гипоталамуса.

Катехоламины в механизме регуляции нейросекреции. Дизэнцефальный синдром и его формы.

Адено- и нейрогипофиз. Портальная система сосудов и нервные связи гипофиза. Гипоталамо-гипофизарная система – «центральный регулятор эндокринных желез».

а) Аденогипофиз. Ацетофилы, базофилы и хромофобы аденогипофиза. Характеристика строения, свойств и физиологического действия тропных гормонов: АКТГ, ТТГ, ЛГ, ФСГ, ЛТГ. Механизмы регуляции их секреции:

гипоталамическая регуляция, механизмы обратной связи. Экзофальмический фактор. Соматотропин, его структура у разных видов и физиологическое значение: влияние на рост, анатомический эффект, влияние на углеводный и жировой обмен, влияние на эндокринные железы. Регуляция секреции соматотропина. Липотропные факторы. Патология аденогипофиза: пангипоституитаризм, синдром Шиена, акромегалия, гипофизарный нанизм, болезнь Иценко-Кушинга и др.

б) Нейрогипофиз. Особенности строения нейрогипофиза. Вазопрессин, его структура и физиологическая роль. Несахарный диабет. Окситоцин, его структура и физиологическое значение. Меланоцитстимулирующий гормон (интермидин). Взаимодействие гормонов гипофиза и эпифиза.

## **Модуль 2. Щитовидная, паращитовидные и поджелудочная железы.**

### **Тема 3. Щитовидная и околощитовидные железы, диагностика их функционального состояния.**

Щитовидная железа: анатомическая и гистологическая структура; тиреоидные гормоны: тироксин, трийодтирозин (биосинтез и секреция). Тиреоглобулин. Тиреотропный гормон и медленно действующий фактор плазмы как регуляторы секреции и синтеза тиреоидных гормонов. Тиреостатики. Транспорт гормонов щитовидной железы (тироксинсвязывающий глобулин, преальбумин, альбумин). Роль тиреоидных гормонов в регуляции процессов роста и развития.

Влияние тиреоидных гормонов на белковый, углеводный, жировой обмен. Тиреоидные гормоны и надпочечники. Двухфазный эффект тиреоидных гормонов. Тиреотоксикоз, микседема, кретинизм, эндемический зоб. Тиреокальцитонин, его химическая структура и физиологическая роль. Околощитовидные железы. Морфология паратиреоидных желез. Паратгормон, его строение и физико-химические свойства. Роль паратгормона в регуляции фосфорно-кальциевого и белкового обмена. Физиологические механизмы действия паратгормона. Роль кальция в регуляции секреторной деятельности, активности околощитовидных желез. Паратгормон и тиреокальцитонин. Тетания, гиперпаратиреоз, кальцифилаксия.

### **Тема 4. Поджелудочная железа и диагностика ее функционального состояния.**

Поджелудочная железа. Внутрисекреторная функция островков Лангерганса. Инсулин, химическая структура у разных видов, синтез. Влияние инсулина на углеводный обмен: повышение проницаемости клеточных мембран к глюкозе, стимулирующий эффект на ферменты гликолиза и окисление глюкозы в мышцах, ингибиторный эффект на ферменты гликогенолиза и гликогеногенеза и стимуляция гликогеногенеза в печени. Влияние инсулина на белковый и жировой обмен. Формы существования инсулина в плазме крови (свободный и связанный гормон). Регуляция секреции инсулина и его антагонисты: концентрация глюкозы, соматотропин, глюкокортикоиды, глюкагон, синальбумин и др.

Сахарный диабет, механизмы его развития и диагностика. Преддиабет и латентный диабет. Глюкагон, его структура и физиологическое значение. Липокоин. Гипогликемическая кома. Инсулинорезистентность и его диагностика.

## **Модуль 3. Надпочечники. Половые железы.**

### **Тема 5. Надпочечники и диагностика их функционального состояния.**

Общая характеристика мозговой и корковой части надпочечника. Гистологическая структура желез на разных стадиях онтогенеза и функциональное значение ее зон. Кортикостероиды и их химическое строение. Глюко- и минералокортикоиды. Андрогены адреналовой коры. Пути биосинтеза и секреции глюкокортикоидов. Регуляция синтеза и секреция альдостерона. Транспорт и резервирование кортикостероидов (транскортин).

Кора надпочечников. Физиологическая роль гормонов коры надпочечников: участие гипофизарно-надпочечниковой системы в адаптационных реакциях при стрессе, противовоспалительный и десинтезирующий эффект глюкокортикоидов, влияние глюкокортикоидов на иммунные механизмы и систему кроветворения, влияние глюкокортикоидов на обмен и синтез ферментов. Кортикостероиды и обмен углеводов, минералокортикоиды как регуляторы минерального обмена и кровяного давления, перmissive действие кортикоидов. Зависимость направленности эффекта от гормональной концентрации и реактивности эффекторных органов. Пути катаболизма кортикостероидов и экскреция их метаболитов. Механизм обратной связи. Синдром гиперкортицизма и его формы, аддисонизм, адрено-генитальный синдром.

Мозговой слой надпочечников. Хромафинная ткань и симпато-адреналовая система. Катехоламины: адреналин, норадреналин, дофамин. Соотношение катехоламинов у разных видов позвоночных. Схема

биосинтеза катехоламинов. Секретция катехоламинов и ее регуляция. Физиологические и биохимические эффекты адреналина и норадреналина, влияние на сосудистый тонус, сердечные сокращения, кровяное давление и мышечную работу, гипергликемический эффект. Влияние на белковый и жировой обмен, действие на энергетические процессы, влияние на гипофизарно-надпочечниковую систему. Роль симпатoadrenalовой системы в реакциях адаптации. Катаболизм катехоламинов. Феохромацитома и феохромбластома.

#### **Тема 6. Половые железы и диагностика их функционального состояния.**

Строение и функции половых желез. Половые гормоны: андрогены и эстрогены, их физиологическая роль в репродуктивных и других процессах организма. Эндокринопатии половых желез и их диагностика.

#### **4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.**

#### **Модуль 1. Понятие «внутренняя секреция» и «гормоны». Гипоталамо-гипофизарная система.**

#### **Практическое занятие №1. Введение. Понятие «внутренняя секреция» и «гормоны». Современные представления о механизме действия гормонов.**

Контрольные вопросы для обсуждения:

1. Основные свойства гормонов, их химическая природа.
2. Роль эндокринной системы в процессах адаптации, роста, развития и размножения.
3. История эндокринологии.
4. Методы эндокринологии.
5. Гипоталамо-гипофизарная система – регулятор эндокринной функции.
6. Принципы обратимости действия гормонов.
7. Гипер- и гипofункции эндокринных желез.
8. Гипотеза об аллостерической регуляции активности ферментов.
9. Влияние гормонов на передачу генетической информации.
10. Действие гормонов на биосинтез белков-ферментов.
11. Эффект гормонов на синтез различных видов РНК-полимеразы.
12. Гормоны и репрессор РНК-полимеразы.
13. Унитарная гипотеза аллостерической регуляции. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем.

#### **Практические занятия № 2, 3. Гипоталамо-гипофизарная система и ее диагностика.**

Контрольные вопросы для обсуждения:

1. Адено- и нейрогипофиз.
2. Действие тропных гормонов: АКТГ, ТТГ, ЛГ, ФСГ, ЛТГ.
3. Патология аденогипофиза: пангипоституитаризм, синдром Шиена, акромегалия, гипофизарный нанизм, болезнь Иценко-Кушинга.
4. Несахарный диабет.
5. Окситоцин, его структура и физиологическое значение.
6. Взаимодействие гормонов гипофиза и эпифиза.
7. Гипо- таламус – место трансформации нервной регуляции в эндокринную.
8. Эндокринные железы как эфферентное звено рефлекторной дуги.
9. Передний, средний и задний гипоталамус.
10. Нейросекретия и гипофизотропные факторы гипоталамуса (рилизинг-факторы и ингибиторы).
11. Вазопрессин и окситоцин – гормоны гипоталамуса.
12. Кора головного мозга и ретикулярная формация как регуляторы функций гипоталамуса.

#### **Модуль 2. Щитовидная, паращитовидные и поджелудочная железы.**

#### **Практическое занятие № 4. Щитовидная и околощитовидные железы, диагностика их функционального состояния.**

Контрольные вопросы для обсуждения:

1. Анатомическая и гистологическая структура щитовидки.
2. Тироксин, трийодтирозин.
3. Роль тиреоидных гормонов в регуляции процессов роста и развития.
4. Влияние тиреоидных гормонов на белковый, углеводный, жировой обмены. Тиреоидные гормоны и надпочечники.
5. Тиреотоксикоз, микседема, кретинизм, эндемический зоб.
6. Тиреокальцитонин, его химическая структура и физиологическая роль.

7. Околощитовидные железы. Роль паратгормона в регуляции фосфорно-кальциевого и белкового обмена.
8. Физиологические механизмы действия паратгормона.
9. Тетания, гиперпаратиреоз, кальцифилаксия.

Практическая часть.

Работа 1. Изучение гистологического строения щитовидной железы крысы.

Работа 2. Решение ситуационных задач.

**Практические занятия № 5, 6. Поджелудочная железа и диагностика ее функционального состояния.**

Контрольные вопросы для обсуждения:

1. Функция островков Лангерганса.
2. Инсулин. Влияние инсулина на углеводный обмен.
3. Влияние инсулина на белковый и жировой обмен.
4. Регуляция секреции инсулина и его антагонисты: концентрация глюкозы, соматотропин, глюкокортикоиды, глюкагон, синальбумин и др.
5. Глюкагон, его структура и физиологическое значение.
6. Сахарный диабет и механизмы его развития.
7. Сахарный диабет 1 и 2 типов: принципы развития и диагностики.
8. Гипогликемическая кома.
9. Инсулинорезистентность и его диагностика.

Практическая часть.

Работа 1. Микроскопическое строение поджелудочной железы крысы.

Работа 2. Определение количества сахара и ацетоновых тел в моче.

Работа 3. Определение количества глюкозы в крови после сахарной нагрузки.

**Модуль 3. Надпочечники. Половые железы.**

**Практическое занятие № 7. Надпочечники и диагностика их функционального состояния.**

Контрольные вопросы для обсуждения:

1. Гистологическая структура надпочечников.
2. Глюко- и минералокортикоиды.
3. Андрогены адреналовой коры.
4. Синтез и секреция альдостерона. Транспорт и резервирование кортикостероидов.
5. Физиологическая роль гормонов коры надпочечников: участие гипофизарно-надпочечников.
6. Кортикостероиды и обмен углеводов, минералокортикоиды как регуляторы минерального обмена и кровяного давления, перmissive действие кортикоидов.
7. Синдром гиперкортицизма и его формы, аддисонизм, адрено-генитальный синдром.
8. Катехоламины: адреналин, норадреналин, ДОФА и дофамин. Соотношение катехоламинов у разных видов позвоночных.
9. Физиологические эффекты адреналина и норадреналина в обмене веществ, влияние на сосудистый тонус, сердечные сокращения, кровяное давление и мышечную работу, гипергликемический эффект.

Практическая часть.

Работа 1. Микроскопическое строение надпочечников крысы.

Работа 2. Решение ситуационных задач.

**Практическое занятие № 8, 9. Половые железы и диагностика их функционального состояния.**

Контрольные вопросы для обсуждения:

1. Гистологическое строение и функции половых желез.
2. Типы секреторных клеток гонад.
3. Андрогены и эстрогены.
4. Физиологическая роль половых гормонов в репродуктивных и других процессах организма.
5. Гормональная регуляция гаметогенеза.
6. Влияние гормонов на половое поведение.
7. Эндокринопатии половых желез.
8. Гормональная функция плаценты в функциональном комплексе «беременная — плацента — плод».

Практическая часть.

Работа 1. Изучение гистологического строения яичника и семенника кролика.

Работа 2. Решение ситуационных задач.

В ходе проведения дисциплины **Физиология и диагностика состояния эндокринной системы** предусмотрены лекционные, практические занятия, самостоятельные работы. Лекция сопровождается презентацией. В ходе проведения практических занятий для проверки промежуточных знаний предусмотрены коллоквиумы, самостоятельные работы и промежуточное тестирование. В соответствии с требованием ФГОС предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Основные элементы:

1. Сближение обучения с практической деятельностью студента - обучение на базе рабочей ситуации, вовлечение в учебный процесс практического опыта преподавателей (студентов) и др.

2. Использование наиболее активных методов обучения, позволяющих экономно расходовать время студента, таких, как групповые дискуссии, деловые игры, тренинги, "мозговые штурмы", работа с интерактивными учебными материалами и т.д.

3. Образовательный подход - помощь в проявлении уникальных способностей студента, формировании его собственной цельной картины взглядов на решение биологических ситуаций посредством усвоения концепций, правил и законов дисциплины.

4. Развивающий подход - обучение умению не только знать, но и думать, использовать знания, регулярно повышать свой интеллектуальный уровень. Развивающие, научно-исследовательские направления образования (активные методы обучения) строят технологии на методиках познания.

5. Проектирование самостоятельной работы, существенно расширяющей личную инициативу студента и организацию гибких и эффективных форм контроля со стороны преподавателей: привлечение электронных образовательных ресурсов и пособий, технологии поиска и отбора информации.

Использование *демонстрационного материала* позволяет лучше воспринимать и понимать изучаемые по дисциплине вопросы или проблемы.

В современном вузовском образовании большое значение придается использованию в учебном процессе интерактивных методов и технологий обучения. Интерактивное обучение предполагает не просто обратную связь между преподавателем и студентом, но и организацию взаимодействия между обучающимися, т.е. своего рода коллективная форма обучения, при которой преподаватель выступает в качестве организатора и консультанта. Причём, в условия развития современных технологий организовать такое обучение можно не только в аудитории на лекционных и семинарских занятиях, но и дистанционно в режиме on-line с использованием Интернет ресурсов и виртуальных обучающих курсов, как например образовательной платформы MODLE, которая активно внедряется в образовательный процесс в Дагестанском государственном университете. Эти интерактивные технологии позволяют организовать самостоятельную работу студента на более высоком уровне, способствуют усилению взаимодействия между преподавателем и студентом.

Главным звеном дидактического цикла обучения традиционно остаётся лекция, являющаяся одной из основных форм учебного процесса в вузе. Лекция призвана сформировать у студента ориентиры для последующего самостоятельного усвоения материала. Поэтому лекция должна соответствовать следующим дидактическим требованиям: логичность и чёткость изложения; ориентированность на анализ процессов и проведение параллелей между особенностями функционирования нервной системы животных; возможность дискуссии и диалога с аудиторией с целью активизации деятельности студентов; использование технических средств, таких как компьютерный мультимедийный проектор, которые позволяют демонстрировать наглядный материал и тем самым усиливают восприятие студентами информации.

Достаточно эффективный для достижения поставленных целей курса *проблемный метод чтения лекций*, который предполагает привлечение лектором аудитории к обсуждению того или иного дискуссионного вопроса функциональной эволюции позвоночных животных. Таким образом, проблемная лекция помогает преодолеть связанную преимущественно с информационной ролью лекции пассивность студентов, активизировать их познавательную деятельность в течение лекционного занятия.

Использование проблемного метода на занятиях развивает у студентов умение логически мыслить, вырабатывает способности аргументировать свою точку зрения, работать с литературой и с первоисточниками.

Вузовская лекция должна выполнять не только информационную функцию, но также и мотивационную, воспитательную и обучающую.

*Информационная функция* лекции предполагает передачу необходимой информации по теме, которая должна стать основой для дальнейшей самостоятельной работы студента.

*Мотивационная функция* должна заключаться в стимулировании интереса студентов к науке. На лекции необходимо заинтересовывать, увлечь студентов с целью выработки у них желания дальнейшего изучения той или иной проблемы из области дисциплины.

*Воспитательная функция* ориентирована на формирование у студентов культуры гуманного отношения к животным в ходе экспериментальной работы, бережного отношения к своему здоровью и здоровью будущего поколения.

*Обучающая функция* реализуется посредством формирования у студентов навыков работы с первоисточниками и научной и учебной литературой.

Одной из важных методов обучения и форм практических занятий в вузе является наглядное изучение объектов, препаратов, на микроскопическом уровне, целью которого является развитие у студентов навыков теоретического анализа информации и биологических процессов. Эти качества наиболее важны для будущей профессиональной деятельности.

В настоящее время в педагогической практике используются несколько видов практических занятий: исследование с элементами беседы, поисковая дискуссия, занятие-опрос, проблемный семинар, семинар-коллоквиум, кейс-семинар и т.д.

Важное значение для любого практического занятия имеет наличие элементов дискуссии, диалога между преподавателем и студентом, между преподавателем и аудиторией в целом.

На практических занятиях происходит дискуссия преподавателя со студентами (по типу «круглого стола», преподавателю в котором отводится роль ведущего), в ходе которых каждый из участников – студенты или преподаватель имеют право задавать вопросы и участвовать в выработке альтернативных решений разбираемых проблем. Таким образом, на занятиях реализуется интерактивная форма обучения. Важной формой обучения являются коллоквиумы, проводимые в форме тестирования, письменного опроса или беседы преподавателя со студентом, в которую при желании может вмешиваться любой студент семинарской группы. Здесь (а не только на практических занятиях) студент может получить ответы на все интересующие его вопросы по предмету. Учебно-методические пособия, которые готовят преподаватели, способствуют лучшему освоению дисциплины.

Одной из ведущих форм организации обучения в вузе наряду с лекциями и семинарами является аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа студента. Достижение общекультурных и профессиональных компетенций невозможно без активной самостоятельной работы студента, которая должна выполняться под контролем и при непосредственном методическом руководстве преподавателя.

Аудиторная самостоятельная работа может проходить на практических занятиях в форме письменной контрольной работы, выполнения кейс-задания и т.д. Внеаудиторная самостоятельная работа включает более разнообразные формы, такие как проработка прослушанного лекционного материала, подготовка к практическому занятию по заранее заданным вопросам, подготовка к студенческой научной конференции, изучение с последующим конспектированием научной литературы и первоисточников, подготовка электронной презентации с целью её демонстрации на занятии, выполнение реферата и др.

В настоящее время с внедрением в вузовское образование виртуальных обучающих курсов, таких как Moodle, основанных на телекоммуникационных технологиях и интерактивных методах, стало возможным организовать самостоятельную работу студента и контроль за её выполнением на более качественном уровне. Программы дистанционного интерактивного обучения позволяют преподавателю в режиме on-line управлять внеаудиторной самостоятельной работой студента и оценивать её результаты.

Применение модульно-рейтинговой системы предусматривает постоянный контроль знаний студента. Наличие обязательных для итоговой аттестации студента контрольных точек принуждает к активной работе студента в течение всего семестра. Для того чтобы заинтересовать студента в подготовке к каждому практическому занятию, которое начинается с экспресс-опроса или мини-контрольной проверочной работы, результат которой может существенным образом повлиять на итоговую оценку студента. Обратная связь обеспечивается тем, что лектор ведет также и практические занятия, и может оперативно скорректировать лекционный курс в зависимости от полученных на занятии и при прохождении контрольных точек результатов в усвоении материала.

#### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Самостоятельная работа студентов по курсу **Физиология и диагностика состояния эндокринной системы** призвана не только, закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и представить его для отчета в форме рекомендаций, рефератов, портфолио, схем и т.п.

Самостоятельную работу студента над глубоким освоением фактического материала можно организовать в процессе выполнения практических работ, подготовки к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний. Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления рефератов.

Задания по самостоятельной работе могут быть разнообразными:

- выполнение тестов на практических занятиях;
- оформление работы в рабочей тетради с изображением схем, рисунков и их обозначений;
- выполнение контрольных заданий в рабочей тетради;
- проработка учебного материала при подготовке к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний по модульно-рейтинговой системе;
- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при подготовке к экзамену, написании рефератов и курсовых работ;

- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке;

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (экзамен). При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос на практических и практических занятиях, заслушивание докладов (рефератов), предоставление презентаций и их обсуждение, проведение письменных контрольных работ, решение ситуационных задач.

### ***Перечень вопросов для самостоятельной работы***

1. История развития эндокринологии как самостоятельной науки.
2. Что такое гормоны и внутренняя секреция?
3. Биосинтез и секреция гормонов.
4. Гипоталамо-гипофизарная система – регулятор эндокринных функций.
5. Гормоны и координация процессов жизнедеятельности.
6. Нейрогуморальная регуляция, что это такое?
7. Современные методы изучения эндокринных функций.
8. Пути биосинтеза и секреции глюко- и минералокортикоидов.
9. Транспорт и резервирование кортикостероидов.
10. Гормоны надпочечников и обмен веществ в организме.
11. Основные синдромы и симптомы гипотиреоза у детей и взрослых.
12. Критерии диагностики гипотиреоза.
13. Тиреоидные гормоны в регуляции роста и развития.
14. Тиреоидные гормоны и обмен веществ.
15. Паратгормон в регуляции фосфорно-кальциевого и белкового обменов.
16. Влияние инсулина на белковый и жировой обмен.
17. Регуляция секреции инсулина.
18. Сахарный диабет и механизмы его развития.
19. Глюкагон, его физиологическое значение.
20. Биосинтез андрогенов и эстрогенов.
21. Регуляция биосинтеза и продукция половых гормонов.
22. Формирование вторичных половых признаков – роль гормонов.
23. Половые гормоны и поведение.
24. Гормоны аденогипофиза и мозг.
25. Регуляция гормональной функции аденогипофиза.
26. Гормоны нейрогипофиза.
27. Гипоталамус – место трансформации нервной регуляции в эндокринную.
28. Гипоталамические ядра.
29. Распознавание гормонального сигнала.
30. Роль гормонов в адаптации организма.

Виды и содержание самостоятельной работы: проработка учебной литературы и интернет-ресурсов; составление конспекта, написание реферата, представление презентации с обсуждением, Эссе, письменная проверочная работа, работа с материалами образовательного блога по дисциплине, с заданиями на платформе Moodle, подготовка проекта.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### **7.1. Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену**

1. Предмет и задачи эндокринологии.
2. Методы изучения состояния эндокринной системы.
3. Общая физиологическая организация эндокринной системы. Принципы прямой и обратной связи.
4. Механизм действия гормонов.
5. Гормоны и проницаемость клеточных мембран.
6. Щитовидная железа, особенности строения, физиологическая роль.
7. Роль паратгормона в регуляции фосфорно-кальциевого и белкового обмена.
8. Внутрисекреторная функция поджелудочной железы.
9. Влияние инсулина на углеводный обмен.
10. Надпочечники. Общая характеристика корковой и мозговой части.
11. Биосинтез стероидных гормонов.
12. Мозговой слой надпочечников.
13. Кора надпочечников, особенности строения, физиологическая роль.
14. Современные представления о механизме стресса.

15. Внутрисекреторная функция яичников.
16. Внутрисекреторная функция семенников.
17. Гипоталамо-гипофизарная система – «центральный регулятор» эндокринных желез.
18. Аденогипофиз. Характеристика строения, свойств и физиологического действия АКТГ.
19. Характеристика строения, свойств, физиологического действия ТТГ, гонадотропных гормонов.
20. Нейрогипофиз, особенности строения, физиологическая роль.
21. Гипоталамическая регуляция аденогипофиза.
22. Нервная регуляция функций эндокринных желез.
23. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем.
24. Взаимодействие эндокринных желез.
25. Роль эндокринной системы в процессах адаптации.
26. Роль гормонов в процессах роста, развития, размножения.
27. Эндокринная регуляция при беременности и родах.
28. Взаимодействие гормонов в регуляции различных видов обмена веществ.
29. Проблемы ожирения на современном этапе, дифференциальная диагностика.
30. Основные принципы диагностики патологии гипофиза.
31. Диагностика патологии щитовидной железы.
32. Диагностика патологии паращитовидных желез.
33. Диагностика патологии поджелудочной железы.
34. Диагностика патологии надпочечников.
35. Диагностика патологии половых желез.
36. Профилактические меры эндокринопатий.

#### **Примерный перечень вопросов для самостоятельной работы**

1. История развития эндокринологии как самостоятельной науки.
2. Что такое гормоны и внутренняя секреция?
3. Биосинтез и секреция гормонов.
4. Гипоталамо-гипофизарная система – регулятор эндокринных функций.
5. Гормоны и координация процессов жизнедеятельности.
6. Нейрогуморальная регуляция, что это такое?
7. Современные методы изучения эндокринных функций.
8. Пути биосинтеза и секреции глюко- и минералокортикоидов.
9. Транспорт и резервирование кортикостероидов.
10. Гормоны надпочечников и обмен веществ в организме.
11. Основные синдромы и симптомы гипотиреоза у детей и взрослых.
12. Критерии диагностики гипотиреоза.
13. Тиреоидные гормоны в регуляции роста и развития.
14. Тиреоидные гормоны и обмен веществ.
15. Паратгормон в регуляции фосфорно-кальциевого и белкового обменов.
16. Влияние инсулина на белковый и жировой обмен.
17. Регуляция секреции инсулина.
18. Сахарный диабет и механизмы его развития.
19. Глюкагон, его физиологическое значение.
20. Биосинтез андрогенов и эстрогенов.
21. Регуляция биосинтеза и продукция половых гормонов.
22. Формирование вторичных половых признаков – роль гормонов.
23. Половые гормоны и поведение.
24. Гормоны аденогипофиза и мозг.
25. Регуляция гормональной функции аденогипофиза.
26. Гормоны нейрогипофиза.
27. Гипоталамус – место трансформации нервной регуляции в эндокринную.
28. Гипоталамические ядра.
29. Распознавание гормонального сигнала.
30. Роль гормонов в адаптации организма.

#### **Тематика рефератов**

1. Гормональная регуляция процессов роста и развития.
2. Эндокринная регуляция при беременности и родах.
3. Взаимодействие гормонов в регуляции различных видов обмена веществ.
4. Взаимодействие эндокринных желез.

5. Теория стресса. Гормоны и стресс.
6. Роль гормонов в развитии адаптации.
7. Метаболический синдром. Ожирение.
8. Гормональный фон при гиподинамии.
9. Нейросекреция и гипотропные факторы гипоталамуса (рилизинг-факторы и ингибиторы).
10. Физиологические механизмы действия кальцитонина и паратгормона.

## **7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 40% и промежуточного контроля – 60%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 5 баллов,
- выполнение заданий, решение ситуационных задач – 15 баллов,
- выполнение аудиторных (домашних) контрольных работ (заданий) – 20 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос – 20 баллов,
- письменная контрольная работа – 20 баллов,
- тестирование – 20 баллов.

Коллоквиум – 40 баллов; проводится в устной или письменной форме.

Самостоятельная работа в форме подготовки и защиты проектов оцениваются как задания текущего контроля – 40%:

- наличие презентации или другой формы демонстрации к проекту или реферату – 5 баллов,
- качество презентации – 5 баллов,
- содержание проекта, емкость и научность информации – 20 баллов,
- умение донести информацию до аудитории, умение отвечать на вопросы после выступления – 10 баллов.

Подготовка реферата или сообщения по дополнительному материалу к практическому занятию, работа с материалами блога и на Moodle поощряются баллами от 10 до 20 баллов, в зависимости от объема и сложности работы.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **а) адрес сайта курса:**

1. Эндокринная система: физиология и диагностика (автор курса Газимагомедова И.К.). – Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [(автор курса Газимагомедова И.К.) / Даг.гос. ун-т. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>

### **б) основная**

1. Дедов, И.И. Эндокринология: учебник для студентов мед. вузов / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, В.В. Фадеев. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 432 с.
- Основы физиологии человека: учебник / Под ред. Н. А. Агаджаняна. - 3-е изд., перераб. - М.: Российский университет дружбы народов, 2009. - Т 1. – Глава 5. – С. 224-282.
2. Агаджанян Н.А. Основы физиологии человека. – М.: РУДН, 2001. – 408с.
3. Основы физиологии человека: учебник / Под ред. Н. А. Агаджаняна. - 3-е изд., перераб. - М.: Российский университет дружбы народов, 2009. - Т 2. – Глава 10. С.127-129, Глава 11. С.147-148, Глава 12. С. 195-198.
4. Дроздов А.А. Эндокринология [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Дроздов, М.В. Дроздова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8186.html>
5. Мохорт Т.В. Клиническая эндокринология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Мохорт, З.В. Забаровская, А.П. Шепелькевич. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 416 с. — 978-985-06-2305-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24062.html>
6. Благодосклонная Я.В. Эндокринология [Электронный ресурс] / Я.В. Благодосклонная. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: СпецЛит, 2011. — 422 с. — 978-5-299-00468-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45737.html>

### **в) дополнительная**

1. Физиология человека и животных: учебник / [В. Я. Апчел и др.]; под ред. Ю. А. Даринского [и др.]. - М.: Академия, 2011. - 442 с
2. Ерофеев Н.П. Физиология эндокринной системы [Электронный ресурс] / Н.П. Ерофеев, Е.Н. Парийская. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : СпецЛит, 2013. — 80 с. — 978-5-299-00537-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45732.html>
3. Гелашвили П.А. Основы анатомии и физиологии эндокринной системы человека [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов / П.А. Гелашвили, Д.С. Громова. —

Электрон. текстовые данные. — Самара: РЕАВИЗ, 2014. — 148 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64883.html>

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон.б-ка. – Москва, 1999. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2017). – Яз. рус., англ.
2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг.гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – Режим доступа: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).
3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010. – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).
4. Самусев Р.П., Зубарева Е.В. Железы внутренней секреции. – М.: Мир и образование, 2011. – 160 с. (ЭБС «Университетская библиотека online»). - — Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/> (дата обращения: 5.02.2018).
5. Дедов, И.И. Эндокринология: учебник для студентов мед. вузов/ И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, В.В. Фадеев. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 432 с. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/> (дата обращения: 5.09.2018).
6. ЭБС «Консультант студента» Эндокринология: учебник для медицинских вузов/ Я. В. Благодосклонная [и др.]. - СПб.: СпецЛит, 2011. - 421 с. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/> (дата обращения: 5.02.2018).
7. Кубарно А.И. Физиология человека: учебное пособие. Минск: Высшая школа, 2011. – Ч.2. – 624 с. (ЭБС «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru/>)
8. Лекции по биологии //Образовательный сайт <http://gendocs.ru/v852>
9. Полный справочник эндокринолога [Электронный ресурс] / Г.И. Дядя [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2019. — 892 с. — 978-5-9758-1865-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80178.html> (дата обращения: 5.02.2018).

### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Работа студента над глубоким освоением фактического материала можно организовать в процессе выполнения практических заданий, подготовки к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний. Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления рефератов.

На практических занятиях проводится изучение строения клетки и ее структурных элементов на гистологических препаратах, электронно-микроскопических фотографиях и по атласам. Самостоятельной работе могут быть разнообразными:

- проработка учебного материала при подготовке к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний по модульно-рейтинговой системе;
- составление конспектов лекций;
- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при подготовке к экзамену, написании рефератов и курсовых работ;
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке.

Пропущенные занятия должны компенсироваться написанием рефератов по теме пропущенного занятия с выступлением и контролем со стороны преподавателя.

Результаты всех видов работы студента контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (**экзамен**). При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание рефератов, проверка письменных контрольных работ.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

При изучении дисциплины **Физиология и диагностика состояния эндокринной системы** могут быть применены общие количество пакетов интернет – материалов предоставляющих широкие возможности для совершенствования вузовской подготовки по биологии с целью формирования навыков самостоятельной познавательной деятельности. При чтении лекций по всем темам активно используется компьютерная техника для демонстрации слайдов с помощью программного приложения Microsoft Power Point.

На практических занятиях студенты могут готовить презентации с помощью программного приложения Microsoft Power Point в часы самостоятельной работы.

Стандартными возможностями большинства программ являются реализация дидактического принципа наглядности в обучении, их использование дает возможность студентам применять для решения образовательной задачи различные способы.

Методы обучения с использованием информационных технологий.

К методам обучения с использованием информационных технологий, применяемых на занятиях по дисциплине относятся:

- Компьютерное тестирование (для проведения промежуточного контроля усвоения знаний);
- Демонстрация мультимедийных материалов (для иллюстрации и закрепления новых материалов);
- перечень поисковых систем;
- перечень энциклопедических сайтов;
- перечень программного обеспечения.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

На лекциях и практических занятиях используются комплекты иллюстрированных пособий (таблицы, плакаты, схемы, рисунки, макеты и муляжи), препараты, методические разработки.

Контролирующие программы по основным разделам дисциплины: пакет контрольных работ и заданий, контрольные тесты и задачи по проверке знаний.

Электронная библиотека курса (программа, тесты, методические указания к лаб. занятиям, терминологический словарь, биовидео (рисунки и схемы), обучающий курс на электр. носителе).

Для материально-технического обеспечения дисциплины имеются в наличии:

Микроскопы;

Гистологические препараты;

Проектор;

Персональный компьютер или ноутбук;

Таблицы;

Видео- и аудиовизуальные средства обучения;

Комплект электронных иллюстративных материалов по дисциплине (презентации, видеоролики).

Электронная библиотека курса.