

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЭЛЕМЕНТЫ ПАТОФИЗИОЛОГИИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ**

Кафедра зоологии и физиологии биологического факультета

Образовательная программа

**06.04.01 - биология**

Профиль подготовки

**физиология человека и животных**

Уровень высшего образования

*магистратура*

Форма обучения

**очная**

Статус дисциплины: вариативная по выбору

Махачкала, 2020



## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Элементы патофизиологии и функциональной диагностики» входит в вариативную часть дисциплин по выбору образовательной программы магистратуры по направлению 06.04.01 – Биология.

Дисциплина реализуется на факультете биологическом кафедрой зоологии и физиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с особенностями функционирования систем организма в условиях патологии. Дисциплина охватывает широкий круг вопросов, связанных с общим учением о болезни, этиологии и патогенезе заболеваний, типичных патологических процессов (воспаление, аллергия, лихорадка, опухолевый рост, гипоксия), повреждением и старением клетки, патологической физиологией органов и систем.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: обязательных – ОК1, ОК3; общепрофессиональных – ОПК-4; профессиональных – ПК-1, ПК-3.

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

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в *контрольных работ, коллоквиумов* и промежуточный контроль в форме *зачета*.

Объем дисциплины **3** зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий **108** часов

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экза- мен	Форма проме- жуточной атте- стации (зачет, дифференциро- ванный зачет, экзамен
	в том числе								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		Всего	из них						
Лек- ции			Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия	КСР	консуль- тации			
11	108	40	10	18	12			68	зачет

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Элементы патофизиологии и функциональной диагностики» - формирование у студентов научных представлений об основных закономерностях возникновения, развития и исходов патологических процессов и болезней.

#### Задачи обучения:

- сформировать знания по общей нозологии и типовым патологическим процессам;
- научиться правильно осмысливать отклонения функций органов и систем при патологии с учетом реактивности организма;
- научиться различать в патогенезе патологических процессов явления повреждения и защиты.

Требование - освоение теоретических основ функционирования организма животных и человека в условиях патологии.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Элементы патофизиологии и функциональной диагностики» относится к вариативной части дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.5) образовательной программы магистратуры по направлению 06.04.01 Биология.

Дисциплина изучается в 5 семестре по отдельным разделам. Дисциплина «Элементы патофизиологии и функциональной диагностики» базируется на знаниях, полученных в рамках изучения дисциплин физиология человека и животных, анатомия, эмбриология, цитология, гистология на уровне бакалавриата.

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

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знает:</b> содержание и структуру учебных программ базовых и элективных курсов по патофизиологии и функциональной диагностике в различных образовательных учреждениях. <b>Умеет:</b> применять полученные знания при изучении клинических дисциплин, распознавать основные типовые патологические процессы, являющиеся компонентами различных болезней, планировать эксперименты на животных, обрабатывать и анализировать результаты опытов, самостоятельно работать с научной, учебной и справочной литературой. <b>Владеет:</b> навыками моделирования некоторых патологических процессов.
ОК-3	Способность к саморазвитию, самоорганизации, использованию творческого потенциала	<b>Знает:</b> общую теорию патофизиологии и применять ее при решении конкретных задач,

		<p><b>Умеет:</b> формулировать основные идеи изучаемой информации; формулировать учебную проблему; использовать аналитические формы рассуждения: зависимость, исключения, доказательность, делать вывод, увидеть результат в ходе общения.</p> <p><b>Владеет:</b> понятийным аппаратом патофизиологии.</p>
<b>ОПК-4</b>	Способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работы и научную достоверность результатов	<p><b>Знает:</b> содержание и структуру учебных программ базовых и элективных курсов по патофизиологии и функциональной диагностике в различных образовательных учреждениях.</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять лабораторные исследования. быстро ориентироваться в нестандартных учебных ситуациях, видеть проблему и способы ее решения.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы на современной аппаратуре и вычислительных средствах.</p>
<b>ПК-1</b>	Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	<p><b>Знает:</b> основное содержание дисциплины патофизиология с целью их творческого использования в научной и производственно-технологической деятельности;</p> <p><b>Умеет:</b> творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания по функциональной диагностике заболеваний;</p> <p><b>Владеет:</b> знаниями фундаментальных и прикладных разделов патофизиологии и функциональной диагностики с целью их творческого использования в научной и производственно-технологической деятельности.</p>
<b>ПК-3</b>	Способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	<p><b>Знает:</b> методические основы проектирования, выполнения лабораторных биологических и экологических исследований, использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов;</p> <p><b>Умеет:</b> применять методические основы проектирования, выполнения лабораторных биологических и экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы;</p> <p><b>Владеет:</b> методическими основами проектирования, выполнения и лабораторных биологических и экологических исследований, использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов.</p>

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

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Название темы	семестр	неделя	Виды учебной работы, включая самостоят. работу студ. и трудоемкость в часах				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				л	лз	пз	СРС	
<b>Модуль №1. Общая патофизиология</b>								
1.	Предмет и задачи патофизиологии. Основные понятия общей нозологии. Повреждение клетки.	11		2		2	6	коллоквиумы, программированный опрос, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса, ролевые игры.
2.	Основные принципы диагностики заболеваний. Диагностика по внешнему виду (по лицу, ногтям, языку, походке).			2	4	2	6	
3.	Основные принципы диагностики заболеваний. Диагностика по крови (общий анализ, биохимический анализ).			2	4	2	4	
Итого за модуль 1		36		6	8	6	16	
<b>Модуль 2. Типичные патологические процессы.</b>								
4.	Стресс, как типовой патологический процесс.	7		1	2	1	8	коллоквиумы, программированный опрос, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса, ролевые игры.
5.	Воспаление, как типовой патологический процесс.			1	2	1		
6.	Лихорадка, как типовой патологический процесс.				2	1	7	
7.	Гипоксия, как типовой патологический процесс.						10	
Итого за модуль 2		36		2	6	3	25	
<b>Модуль 3. Частная патофизиология.</b>								
8.	Патофизиология эндокринной си-	7		2	2	2	6	ситуативные задачи, кейсы, дискуссия,

	стемы.							круглый стол
9.	Патофизиология сердечно-сосудистой системы.				2	1	6	
10.	Патофизиология обмена веществ.						6	
11.	Патофизиология нервной системы.						7	
Итого за модуль 3		36	4	4	3		25	
<b>ВСЕГО:</b>		<b>108</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>12</b>		<b>68</b>	<b>зачет</b>

### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

#### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

##### *Модуль 1. Общие понятия патофизиологии*

**Введение.** Предмет и задачи патофизиологии. Основные понятия общей нозологии: здоровье, болезнь, патогенный фактор, причины и условия возникновения патологического процесса, патогенез и саногенез, типовой патологический процесс, патологическое состояние, патологическая реакция. Моделирование как основной метод патофизиологии.

**Типичные патологические процессы.** Повреждение клетки. Гипоксия. Воспаление. Лихорадка. Патофизиология опухолей. Характеристика понятия «повреждение клетки». Экзогенные и эндогенные факторы (причины и условия повреждения клетки). Структурные, метаболические, физиологические и функциональные изменения в клетке при ее обратимом и необратимом повреждении. Типовые механизмы повреждения клетки. Характеристика понятий «гипоксия», «гипоксемия», «аноксия», «аноксемия». Общая характеристика гипоксии как типового патологического процесса. Характеристика основных типов гипоксии (причины возникновения, патогенез, проявления). Метаболические, морфологические и функциональные нарушения в организме в условиях острой и хронической гипоксии. Условия формирования, механизмы развития и проявления срочной и долговременной адаптации организма к гипоксии, «цена адаптации». Характеристика понятия «воспаление». Этиология воспаления. Механизмы первичной альтерации. Патогенез воспаления, его основные компоненты. Альтерация как компонент воспаления. Медиаторы воспаления, их происхождение и роль в воспалительном процессе. Характеристика основных этапов воспаления. Типовые нарушения теплового баланса организма, их виды, сходство и различие. Лихорадка: этиология, пирогенные вещества, их природа и виды. Механизм реализации действия пирогенов. Ключевые звенья механизмов развития лихорадки. Изменения теплопродукции и теплоотдачи на различных стадиях лихорадки. Типовые формы нарушения тканевого роста: виды и общая характеристика. Основные причины и факторы риска возникновения опухолей

**Типовые нарушения обмена веществ.** Типовые нарушения углеводного обмена: характеристика понятий, виды и отличия. Причины и механизмы возникновения гипер- и гипогликемических состояний. Сахарный диабет. Формы инсулиновой недостаточности и их патогенез. Метаболические, структурные и функциональные расстройства в организме при СД. Типовые формы нарушения липидного обмена. Ожирение, истощение, дислипидемия, атеросклероз. Типовые нарушения белкового обмена.

## ***Модуль 2. Патопфизиология органов и физиологических систем.***

**Патопфизиология крови.** Анемия как симптом основного заболевания. Виды анемии: по этиологии и патогенезу, по типу эритропоеза, по цветному показателю, по величине эритроцитов, по регенерационной способности красного костного мозга, по скорости развития и длительности течения. Лейкоцитоз, лейкопения, алейкия, агранулоцитоз. Гемобластозы, лейкозы. Типовые формы патологии системы гемостаза.

**Патопфизиология органов.** Коронарная недостаточность. Аритмии. Сердечная недостаточность. Типовые формы патологии газообмена легких. Типовые формы патологии почек. Почечная недостаточность.

**Патопфизиология высшей нервной деятельности.** Типовые формы патологии высшей нервной деятельности: виды, общая этиология и патогенез, проявление. Последствие для организма. Характеристика понятия «невроз». Значение неврозов в развитии патологических процессов у человека. Общие механизмы срыва ВНД и развития неврологических состояний.

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

#### **Тема занятия № 1: «ПАТОФИЗИОЛОГИЯ КЛЕТКИ»**

Клетка – один из гистологических элементов организма. Для своего роста, дифференцировки, функционирования, приспособления и выживания она поддерживает собственный гомеостаз, осуществляет обмен энергии и веществ, реализует генетическую информацию, передает ее потомству, синтезирует компоненты межклеточного вещества и прямо или опосредованно участвует в выполнении всех функций организма.

Каждый патологический процесс возникает и развивается с обязательным повреждением клеток и их функций. Нарушения функции клеток отражают различные стадии болезни. Включают в себя защитно-компенсаторные механизмы, направленные на восстановление исходного состояния.

На протяжении XX века патология развивалась преимущественно как клеточная (ее основы заложил фон Вирхов), в XXI веке наступает эпоха молекулярной патологии.

Совершенство многочисленных методов исследования помогло раскрыть основные механизмы и закономерности повреждения клеток и проникнуть в сущность патогенеза многих заболеваний.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** изучить основные причины, механизмы и проявления повреждения клеток. Научиться дифференцировать собственно патологические и адаптивные (компенсаторно-приспособительные) реакции при повреждении клеток.

#### **Вопросы для повторения (источки знаний):**

1. Клетка – структурно-функциональная единица организма.
  2. Структура и функции мембран, основы метаболизма клеток, основные функции межклеточных структур.
  3. Механизмы клеточно-гуморальной регуляции клеточного метаболизма
- II. Объем учебного материала по изучаемой теме:

*Аудиторная работа студентов. хронокарта занятия.*

1. Введение
2. Программированный контроль знаний
3. Определение цели и методики выполнения самостоятельной работы

4. *Разбор основных теоретических вопросов*
5. *Решение ситуативных задач*

Пример ситуационной задачи, предлагаемой студентам для проведения итогового контроля знаний и умений.

**ЗАДАЧА.** Указать характер повреждения клеток организма. После ликвидации аварии на атомной подводной лодке через 4 месяца у одного из членов экипажа обнаружены: лейкопения. Множественные поражения кожи, сосудистая недостаточность. При анализе крови: гипоплазия костного мозга. Функциональная недостаточность лейкоцитов, снижение иммунологической реактивности.

**ЭТАЛОН ОТВЕТА:** Вероятно, лучевое поражение организма привело к поражению костного мозга, нарушению пластических процессов лейкоцитов, их защитной функции (снижение иммунологической толерантности, угнетение фагоцитоза и ферментов нейтрофилов), поражение гладкомышечных волокон, нарушение метаболической функции моноцитов.

## **Тема занятия № 2: «ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ГИПО - И ГИПЕРТЕРМИИ»**

Важным аспектом патогенеза гипер- и гипотермии является понимание механизмов изменения защитно-приспособительных реакций, их “срыва”, разбалансированности процессов теплопродукции, теплоотдачи, нарушение функций органов и систем организма.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Изучить патогенез стадий компенсации и декомпенсации, их основные патогенетические звенья при развитии гипо- и гипертермии; дифференцировать по клинико-лабораторным показателям характерные особенности защитно-приспособительных реакций, их нарушения. Знать роль профессиональных факторов в патогенезе перегревания, переохлаждения организма

### Вопросы для повторения (источки знаний):

1. Основные механизмы терморегуляции организма
2. Механизмы образования эндогенного тепла (теплопродукция)
3. Механизмы выведения эндогенного тепла (теплоотдача)

*Аудиторная работа студентов, хронокарта занятия.*

1. *Введение*
2. *Программированный контроль знаний*
3. *Определение цели и методики выполнения самостоятельной работы*
4. *Разбор основных теоретических вопросов*
5. *Решение ситуативных задач*

Пример ситуационной задачи, предлагаемой студентам для проведения итогового контроля знаний, умений.

**ЗАДАЧА:** Зимой в сельскую больницу доставлен больной, обнаруженный на обочине дороги. Объективно: температура тела 35,6°С, кожа бледная, холодная, спутанность сознания, слуховые и зрительные галлюцинации, адинамия, атаксия. Пульс 42 уд/мин, А/Д 60/20 мм рт. ст., рефлексy слабо выражены. Биохимический анализ крови: гипогликемия, резкое снижение содержания свободных жирных кислот. Охарактеризуйте состояние больного и обоснуйте патогенез выявленных изменений.

**ЭТАЛОН ОТВЕТА:** Больной в состоянии переохлаждения организма: стадия декомпенсации, о чем свидетельствует понижение температуры тела и другие объективные

признаки. Брадикардия, гипотония, спутанность сознания свидетельствует о торможении функции нейронов ЦНС, наступившем в результате энергетического истощения, гипоксии (гемической – в результате повышения диссоциации оксигемоглобина при низкой температуре, циркуляторной – вследствие сердечной недостаточности, дыхательной – в результате гиповентиляции, тканевой – из-за ограничения функций транспортных ферментов) и нисходящего паралича нервной системы, что проявляется спутанностью сознания, ослабление рефлексов. Принципы патогенетической терапии: введение растворов глюкозы, восстановление циркуляции сосудов кожи, введение препаратов АТФ.

### **Тема занятия № 3: «ПАТОФИЗИОЛОГИЯ КИСЛОРОДНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ (ГИПОКСИЯ). ГИПЕРОКСИЯ»**

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Изучить этиологию и патогенез, механизмы компенсации гипоксии. Уметь дифференцировать различные виды гипоксии по клинико-лабораторным данным. Уметь воспроизводить на подопытных животных отдельные виды кислородного голодания. Знать роль профессиональных вредностей в развитии гипоксий..

Вопросы для повторения (источки знаний):

2. Сопряжение окисления и фосфориливания.
3. Газовый состав и PO, PCO вдыхаемого воздуха.
4. Роль систем внешнего дыхания, крови, ССС в доставке кислорода к клеткам.
5. Газовый состав артериальной и венозной крови (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, артериально-венозной разницы по O<sub>2</sub>).

Пример ситуационной задачи, предлагаемой студентами для проведения итогового контроля знаний, умений.

**ЗАДАЧА:** Больной В., 30 лет, доставлен в клинику в бессознательном состоянии. Лабораторные данные:

Содержание оксигемоглобина в артериальной крови 97%, в венозной 97%, кислородная ёмкость крови 22 об%.

Охарактеризуйте тип кислородной недостаточности и опишите возможные, по вашему мнению, объективные данные, которые можно отметить у больного.

**ЭТАЛОН ОТВЕТА:** у данного больного возможен тканевой тип кислородного голодания, так как артериовенозная разница по кислороду незначительная, это очень часто наблюдается в тех ситуациях, когда клетки организма по каким-либо причинам не утилизируют кислород (повреждение тканевых ферментов). Характерным объективным признаком может быть ярко-красная окраска кожных покровов.

### **Тема занятия № 4: «ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ»**

Нарушения периферического кровообращения включает в себя артериальную и венозную гиперемии, ишемию, стаз, тромбоз. Они могут возникать как при изменении нейрогуморальной регуляции, так и при патологии в различных органах и тканях. Являясь важным звеном в патогенезе большинства заболеваний, данные нарушения требуют пристального рассмотрения причин и механизмов их развития.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Изучить этиологию, патогенез, внешние проявления различных видов патологии периферического кровообращения их последствия и значения. Уметь дифференцировать основные виды нарушений периферического кровообращения по клинико-лабораторным данным.

Вопросы для повторения (источки знаний):

1. Структурно – функциональная характеристика сосудов периферического (регионального) кровообращения.
2. Механизмы регуляции периферического кровообращения (нервные, гуморальные, общие, местные).
3. Физиологическое назначение артериального, капиллярного и венозного отделов периферического кровообращения.

Пример ситуационной задачи, предлагаемой студентам для проведения итогового контроля знаний, умений.

**ЗАДАЧА:** Больной 60 лет, предъявляет жалобы на появление в нижних конечностях болей (при ходьбе). Из анамнеза известно, что в течение 15 лет болен атеросклерозом. Объективно: кожные покровы нижних конечностей бледные, холодные на ощупь, ослаблена пульсация на дорзальной поверхности стопы. Охарактеризуйте состояние периферического кровообращения и объясните патогенез развившихся изменений.

**ЭТАЛОН ОТВЕТА:** Побледнение кожных покровов и снижение их температуры свидетельствует об уменьшении притока крови к данному участку, уменьшается интенсивность обменных процессов – отсюда снижение температуры кожных покровов и их побледнение. В пользу этого свидетельствует и появление болей при ходьбе – при мышечной нагрузке еще в большей степени проявляется недостаток притока крови (рабочий орган, ткань требует большего количества крови) развивается гипоксия, боль. Учитывая все вышесказанное и принимая во внимание данные анамнеза (болен в течение 15 лет атеросклерозом) у больного можно предположить развитие ишемии нижних конечностей на фоне атеросклероза (внутрисосудистый фактор).

### **Тема занятия № 5: «ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ВОСПАЛЕНИЯ»**

Воспаление является наиболее распространенным и одним из сложных патологических процессов. Оно не редко вызывает структурно-функциональные нарушения органов и тканей с проявлением, как местных, так и общих изменений организма. Взаимосвязь местных и общих изменений при воспалении, выраженность защитно-приспособительных механизмов в конечном итоге определяется реактивностью на уровне целостного организма. Нет ни одной врачебной специальности, которая бы не была связана с диагностикой, лечением и профилактикой данного патологического процесса, требующих знаний общих механизмов его возникновения, развития и исхода.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Изучить этиологию и патогенез воспаления. Знать общие проявления и биологическую сущность воспалительного процесса. Знать общие закономерности развития хронического воспалительного процесса.

Вопросы для повторения (источники знаний):

1. Состав крови. Клетки, участвующие в острой и хронической фазах воспаления.
2. Биологически активные вещества, продуцируемые тучными клетками и содержащиеся в лизосомах.
3. Фагоцитоз, его механизмы.

Пример ситуационной задачи, предлагаемой студентам для проведения итогового контроля знаний, умений.

**ЗАДАЧА:** Больной 44 лет, предъявляет жалобы на боли ноющего характера в суставах, субфебрилитет. В анамнезе инфекционный полиартрит с 25 лет. Периодичность обострения 1-2 раза в год. Объективно: лейкоцитов –  $11,5 \times 10^9$ , СОЭ – 30 мм/час, уровень альбуминов снижен,  $\alpha$ -глобулиновая фракция увеличена. Реакция на С-реактивный белок и дифениламиновая проба положительна. Охарактеризовать состояние больного (имеется ли

обострение воспалительного процесса, если имеется, то на основании чего можно об этом говорить).

**ЭТАЛОН ОТВЕТА:** У больного обострение воспалительного процесса. В пользу этого свидетельствуют: увеличение количества лейкоцитов, СОЭ,  $\alpha$  - глобулиновой фракции (белков плазмы крови). Кроме того, показателем острого течения воспаления являются положительная дифениламиновая проба и появление в крови С-реактивного белка (белок острой фазы воспаления).

### **Тема занятия № 6: «ПАТОФИЗИОЛОГИЯ АЛЛЕРГИИ»**

Ускорение темпов научно – технического прогресса, расширение масштабов производств сопровождается все большим использованием химических веществ, технологических продуктов, повышающих вероятность развития аллергических реакций и заболеваний. Знание этиологии и патогенеза аллергических реакций позволяет врачу наиболее эффективно проводить лечение и профилактику аллергических заболеваний.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Изучить этиологию, патогенез аллергических реакций различных типов, их классификацию, стадийность. Уметь дифференцировать по клинико-лабораторным показателям характерные особенности некоторых стадий. Знать роль профессиональных факторов в механизме формирования аллергических реакций.

Вопросы для повторения (источки знаний):

1. Структурно – функциональные особенности иммунной системы.
2. Типы иммунного ответа, клетки и медиаторы, участвующие в их осуществлении.
3. Структура и функции иммуноглобулинов различных классов.
4. Система комплемента и пути её активации.
5. Биологически активные вещества, продуцируемые тучными клетками и содержащиеся в лизосомах.
6. Биологически активные вещества, продуцируемые нейтрофилами, макрофагами, лимфоцитами.
7. Фагоцитоз и его механизмы.

Пример ситуационной задачи, предлагаемой студентам для проведения итогового контроля знаний, умений.

**ЗАДАЧА:** Через 20 мин после инъекции антибиотика пациенту с флегмоной голени у него возникли беспокойство, чувство страха, двигательное возбуждение, сильная пульсирующая головная боль, зуд кожи, покраснение лица, потливость; АД 180/90 мм рт. ст., пульс 120 в минуту. В связи с этим врач направил пациента в палату и предложил лечь в кровать. Через 20 мин состояние больного резко ухудшилось: появились слабость, бледность лица, нарастающее чувство удушья с затруднением выдоха, спутанность сознания, клонико – тонические судороги; резко снизилось АД – до 75/55 мм рт. ст. Пациенту была оказана неотложная медицинская помощь. Какое патологическое состояние развилось у пациента после введения ему антибиотика? Приведите аргументы в пользу Вашего заключения. Каковы механизмы развития этого патологического состояния?

**ЭТАЛОН ОТВЕТА:** у мужчины развилась аллергическая реакция реактивного типа (анафилактический шок). Причиной явилось сенсибилизация (повышенная чувствительность) к антибиотику, которая характеризовалась наличием антител IgE класса, которые своим Fc фрагментом фиксировались на тучных клетках, при введении антибиотика образовался комплекс АГ – IgE, изменились физико – химические характеристики мембраны тучных клеток, произошла их дегрануляция и выход преформированных медиаторов, эффект этих медиаторов на специфические рецепторы приводит к развитию клинических проявлений анафилактического шока.

## **Тема занятия № 7: «ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ВОДНО-МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА»**

Вода - самое распространенное химическое соединение в мире живого. Она является необходимым компонентом для осуществления большинства функций организма. Патология водно-минерального обмена выражается развитием гипо- и гипергидротацией и отеками. В настоящее время известны основные закономерности обмена жидкости между сосудами и тканями, некоторые нейрогуморальные механизмы регуляции количества воды и электролитов в организме, нарушение которых приводит к возникновению этих патологических состояний нарушения водно-солевого обмена, особенно отек, наблюдается при многих заболеваниях, утяжеляя их течение. Знания этиологии и патогенеза нарушений водно-минерального обмена в организме больного позволит врачу более эффективно проводить диагностику, лечение и профилактику заболевания.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Изучить этиологию и патогенез гипо- и гипергидратации, отеков. Разобрать механизмы возникновения отеков при заболеваниях сердца, почек, механизм развития отека легких. Рассмотреть этиологию и патогенез нарушений обмена ионов калия, кальция, фосфора, магния. Знать роль экологических и профессиональных факторов в развитии нарушений водно-минерального обмена.

Вопросы для повторения (источки знаний):

1. Содержание и распределение воды в организме, отношение внутри и внеклеточной жидкости.
2. Состояние воды (связанное, свободное, адезированное).
3. Система регуляции воды в организме (центральное, афферентное и эфферентные звенья).
4. Роль альдостерона, ренин-ангиотензиновой системы антидиуретического гормона, предсердного натрийуретического фактора (атриопептин) и вегетативной нервной системы в регуляции водно-минерального обмена.
5. Механизмы поступления и выделения воды и электролитов в организме.
6. Факторы, регулирующие обмен воды между кровью и тканями.
7. Гормоны, регулирующие обмен натрия, фосфора, магния, кальция и других минералов

**ЗАДАЧА:** При осмотре поступившего в клинику больного 32 лет отмечено увеличение массы тела 84,5 кг приросте 168 см. Лицо одутловатое, веки набухшие, глазные щели сужены. Кожа имеет бледный оттенок. При надавливании на области тыльной поверхности стоп и на голених долгое время остается четкий отпечаток. Больной отмечает, что обувь к вечеру становится тесной. При исследовании основных показателей функции системы кровообращения, кроме незначительной артериальной гипотензии, существенных нарушений не выявлено. Границы сердца увеличены влево на 1см. Суточный диурез в пределах нормы. Установлено снижение уровня гормонов щитовидной железы. Функции печени не нарушены. При исследовании мочи: уд. вес 1.04, рН – 6.9, белок – 1,0 г/л, в осадке гиалиновые и восковые цилиндры. Какой тип патологического процесса развился у больного? Какова причина и механизм выявленных нарушений.

**ЭТАЛОН ОТВЕТА:** Нарушением водно-минерального обмена является почечная недостаточность, то есть развился нефротический почечный отек. Инициальный механизм – гипоонкия крови, обусловленная протеинурией с формированием отека. Дополнительными факторами служат снижение функции щитовидной железы и развившееся ожирение, которые способствуют скоплению свободной жидкости в межклеточном секторе и сердечных полостях (об этом свидетельствует пальпаторная проба).

## **Тема занятия № 8: «ПАТОФИЗИОЛОГИЯ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА»**

Белок выполняет ряд важнейших биологических функций, без которых невозможно существование организма (дыхательная, пластическая, энергетическая и т.д.) Состояние белкового обмена зависит от экзогенных факторов (характера питания), так и от эндогенных (уровня нейрогуморальной регуляции белкового обмена, степени физиологической активности организма и т. д.). Следовательно, нарушение указанных функций белка может обуславливаться изменением характеристик экзо - и эндогенных факторов, что очень часто и наблюдается при различной патологии. Отсюда, учитывая важное значение белка для организма, знание закономерностей изменений белкового обмена необходимо для построения патогенетической терапии и профилактики.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Изучить этиологию и патогенез белкового обмена. Уметь определять нарушения обмена белка по клинико-лабораторным данным. Знать механизм влияния экзогенных факторов на белковый обмен.

Вопросы для повторения (источники знаний):

1. Функция белков и регуляция белкового обмена в норме (азотистый баланс).
2. Процессы переваривания белков в здоровом организме.
3. Механизмы биосинтеза белка.
4. Механизмы промежуточного обмена аминокислот в организме.
5. Механизмы образования мочевой кислоты, мочевины, пути их выведения и обезвреживания.
6. Нормальные показатели (биохимические) белка в биологических жидкостях и тканях.

Пример ситуационной задачи, предлагаемой студентам для проведения итогового контроля знаний и умений.

**ЗАДАЧА:** Больная Ж., 23 года, была доставлена в клинику в бессознательном состоянии, отмечается бред, возбуждение, судорожное подергивание мышц. Печень уменьшена в размерах, болезненна при пальпации. При осмотре гинекологом определена беременность I половины. Лабораторные данные: кровь-мочевина 2,0 ммоль/л, аммиак 80 ммоль/л, аминокислоты резко увеличены. В моче – аминокислотурия. Больному поставлен диагноз: токсикоз первой половины беременности. Охарактеризуйте состояние белкового обмена (почему, по вашему мнению, он изменился и на каких этапах обмена белка это произошло). Объясните патогенез клинических явлений.

**ЭТАЛОН ОТВЕТА:** У данной больной снижено содержание мочевины и резко увеличена концентрация аммиака, т.е. нарушен конечный этап белкового обмена, снижение концентрации мочевины свидетельствует о нарушении процесса мочевинообразования в печени и как следствие этого возрастает концентрация аммиака, так как из него в данном органе образуется мочевина (нарушается обезвреживающая функция печени). Кроме того, уменьшение образования мочевины может наблюдаться и при нарушении обмена аминокислот (нарушение их дезаминирования), что возможно имеет место у больной - их количество увеличено в крови и моче, т.е. здесь имеет место изменение промежуточного обмена белка. Таким образом, лабораторные данные говорят о сложном нарушении обмена белка и это в основном связано с поражением печени. В пользу свидетельствую и объективные данные обследования больной – уменьшение в размере печени и её болезненность при пальпации.

Следовательно, можно предположить поражение печени различными токсическими веществами, которые в значительном количестве образуются при токсикозах беременности. Как уже отмечалось, в крови больной обнаружена высокая концентрация аммиака, который токсичен для живых тканей и это служит тем патогенетическим звеном, которое объясняет различные клинические формы гипераммониемии. В результате нарушения мочевинообразования в печени активируется другой механизм обезвреживания аммиака – он соединяется с глутаминовой кислотой. Однако при этом резко уменьшается концентрация глутаминовой кислоты (очень необходимой для цикла Кребса). Отсюда тормозится рабо-

та цикла Кребса, сокращается образование АТФ. Следовательно, ткани организма испытывают энергетический голод со всеми вытекающими последствиями (необходимо помнить и о непосредственном повреждающем действии аммиака на клетки). Из всех тканей организма ЦНС наиболее чувствительна к гипераммониемии. Исходя из этого, становятся понятны клинические проявления у больной – возбуждение, бред, судороги.

### **Тема занятия № 9: « ПАТОФИЗИОЛОГИЯ УГЛЕВОДНОГО И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНОВ»**

В основе жизнедеятельности организма лежат процессы метаболизма в клетках. Углеводы присутствуют и являются активными участниками практически всех видов обмена веществ- аминокислот, белков и липидов. Более того, являясь одним из главных источников энергии, они крайне необходимы для обеспечения жизнедеятельности организма. Нарушение обмена углеводов, а также тесно связанная с ним и патология обмена энергии наблюдается при многих заболеваниях. Знание причин возникновения и механизмов развития данных нарушений помогут врачу проводить более успешно этиотропную и патогенетическую терапию различных видов патологий человека, целенаправленно разрабатывать профилактические мероприятия.

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Знать основные причины, механизма развития, проявления и исходы нарушений углеводного и энергетического обменов. Отметить роль питания и условий труда в развитии этой патологии).

Вопросы для повторения (источки знаний):

1. Знать этапы обмена веществ (энергии)
2. Знать методы определения основного обмена
3. Знать этапы обмена углеводов, их значение для организма
4. Знать значение основных ферментов гликолиза в обмене углеводов
5. Знать роль нервной и эндокринной систем в регуляции (поддержании) углеводного гомеостаза

Пример ситуационной задачи, предлагаемой студентам для проведения итогового контроля знаний, умений.

**ЗАДАЧА:** Больной 17 лет, жалобы на повышенный аппетит. Содержание сахара в крови натощак 3,5 ммоль/л..

Охарактеризуйте состояние углеводного обмена и опишите возможные объективные данные (реакция эндокринной системы, сердечно-сосудистой, центральной нервной системы). Укажите, какие из них вызваны компенсаторными реакциями, а какие патологическими.

**ЭТАЛОН ОТВЕТА:** Исходя из того, что нормальное содержание сахара в крови 4,2-5,3 ммоль/л, у больного гипогликемия, могут быть определены следующие объективные данные: тахикардия, чувство голода (компенсаторные), слабость, раздражительность, повышенная возбудимость (патологические т.к. ЦНС наиболее чувствительна к недостатку глюкозы - единственному источнику энергии, потому что ЦНС не имеет запасов гликогена).

### **Тема занятия № 10: РАЗБОР КЛИНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

**ЗАДАЧА 1:** Больной 17 лет, жалобы на повышенный аппетит. Содержание сахара в крови натощак 3,5 ммоль/л.

Охарактеризуйте состояние углеводного обмена и опишите возможные объективные данные (реакция эндокринной системы, сердечно-сосудистой, центральной нервной системы). Укажите, какие из них вызваны компенсаторными реакциями, а какие патологическими.

**ЗАДАЧА 2.** У ребенка 14 лет, который находится в клинике по поводу туберкулезного гонита (воспаление коленного сустава) боли в течение двух лет. Начало заболевания связывает с ушибом коленного сустава при падении. Часто болел простудными заболеваниями, Жалуется на постоянное отсутствие аппетита. Упитанность ребенка заметно понижена. Укажите, что является причиной заболевания, а что условием?

**ЗАДАЧА 3.** Указать характер повреждения клеток организма. После ликвидации аварии на атомной подводной лодке через 4 месяца у одного из членов экипажа обнаружены: лейкопения. Множественные поражения кожи, сосудистая недостаточность. При анализе крови: гипоплазия костного мозга. Функциональная недостаточность лейкоцитов, снижение иммунологической реактивности.

**ЗАДАЧА 4:** Зимой в сельскую больницу доставлен больной, обнаруженный на обочине дороги. Объективно: температура тела 35,6°С, кожа бледная, холодная, спутанность сознания, слуховые и зрительные галлюцинации, адинамия, атаксия. Пульс 42 уд/мин, А/Д 60/20 мм рт. ст., рефлексy слабо выражены.

Биохимический анализ крови: гипогликемия, резкое снижение содержания свободных жирных кислот. Охарактеризуйте состояние больного и обоснуйте патогенез выявленных изменений.

**ЗАДАЧА 5:** Больной В., 30 лет, доставлен в клинику в бессознательном состоянии. Лабораторные данные:

Содержание оксигемоглобина в артериальной крови 97%, в венозной 97%, кислородная ёмкость крови 22 об%.

Охарактеризуйте тип кислородной недостаточности и опишите возможные, по вашему мнению, объективные данные, которые можно отметить у больного.

**ЗАДАЧА 6:** Больной 60 лет, предъявляет жалобы на появление в нижних конечностях болей (при ходьбе). Из анамнеза известно, что в течение 15 лет болен атеросклерозом. Объективно: кожные покровы нижних конечностей бледные, холодные на ощупь, ослаблена пульсация на дорзальной поверхности стопы. Охарактеризуйте состояние периферического кровообращения и объясните патогенез развившихся изменений.

**ЗАДАЧА 7:** Больной 44 лет, предъявляет жалобы на боли ноющего характера в суставах, субфебрилитет. В анамнезе инфекционный полиартрит с 25 лет. Периодичность обострения 1-2 раза в год. Объективно: лейкоцитов –  $11,5 \times 10^9$ , СОЭ – 30 мм/час, уровень альбуминов снижен,  $\alpha$  - глобулиновая фракция увеличена. Реакция на С-реактивный белок и дифениламиновая проба положительна. Охарактеризовать состояние больного (имеется ли обострение воспалительного процесса, если имеется, то на основании чего можно об этом говорить).

**ЗАДАЧА 8:** Охарактеризуйте механизм реактивности организма в условиях, когда два рыбака упали в ледяную воду, но их спасли. Один из них по складу характера сильный, уравновешенный, подвижный, тренированный к холоду. Другой - слабый, астенического типа, не тренированный к холоду. Кто из них более выражено прореагирует на указанную критическую ситуацию и почему?

**ЗАДАЧА 9:** Через 20 мин после инъекции антибиотика пациенту с флегмоной голени у него возникли беспокойство, чувство страха, двигательное возбуждение, сильная пульсирующая головная боль, зуд кожи, покраснение лица, потливость; АД 180/90 мм рт. ст., пульс 120 в минуту. В связи с этим врач направил пациента в палату и предложил лечь в кровать. Через 20 мин состояние больного резко ухудшилось: появились слабость, бледность лица, нарастающее чувство удушья с затруднением выдоха, спутанность сознания, клонико – тонические судороги; резко снизилось АД – до 75/55 мм рт. ст. Пациенту была оказана неотложная медицинская помощь. Какое патологическое состояние развилось у пациента после введения ему антибиотика? Приведите аргументы в пользу Вашего заключения. Каковы механизмы развития этого патологического состояния?

**ЗАДАЧА 10:** При осмотре поступившего в клинику больного 32 лет отмечено увеличение массы тела 84,5 кг при росте 168 см. Лицо одутловатое, веки набухшие,

глазные щели сужены. Кожа имеет бледный оттенок. При надавливании на области тыльной поверхности стоп и на голеньях долгое время остается четкий отпечаток. Больной отмечает, что обувь к вечеру становится тесной. При исследовании основных показателей функции системы кровообращения, кроме незначительной артериальной гипотензии, существенных нарушений не выявлено. Границы сердца увеличены влево на 1 см. Суточный диурез в пределах нормы. Установлено снижение уровня гормонов щитовидной железы. Функции печени не нарушены. При исследовании мочи: уд. вес 1.04, рН – 6.9, белок – 1,0 г/л, в осадке гиалиновые и восковые цилиндры. Какой тип патологического процесса развился у больного? Какова причина и механизм выявленных нарушений.

**ЗАДАЧА 11:** Больной Ш., 52 года, поступил в хирургическое отделение для оперативного лечения по поводу рака нижней губы. На боковой части нижней губы прощупывается плотная опухоль с резко обозначенными границами и приподнятым хрящевой консистенции валиком. Кожа над опухолью изъязвлена и покрыта коркой. Подбородочные и челюстные узлы увеличены, подвижны, очень плотны на ощупь, безболезненны. Заболевание началось год тому назад, когда на красной кайме губы вблизи перехода слизистой оболочки в кожу появилось небольшое затверждение, которое потом эрозировалось. Из анамнеза известно, что больной много курит (не выпускает трубку изо рта). Какова возможная причина образования опухоли? Какие существуют теории этиологии и патогенеза злокачественного роста? Почему у больного увеличены регионарные лимфоузлы?

**ЗАДАЧА 12:** Больная Ж., 23 года, была доставлена в клинику в бессознательном состоянии, отмечается бред, возбуждение, судорожное подергивание мышц. Печень уменьшена в размерах, болезненна при пальпации. При осмотре гинекологом определена беременность I половины. Лабораторные данные: кровь-мочевина 2,0 ммоль/л, аммиак 80 ммоль/л, аминокислоты резко увеличены. В моче – аминокислотурия. Больному поставлен диагноз: токсикоз первой половины беременности. Охарактеризуйте состояние белкового обмена (почему, по вашему мнению, он изменился и на каких этапах обмена белка это произошло). Объясните патогенез клинических явлений.

**ЗАДАЧА 13:** Больной И., 45 лет, поступил в клинику с жалобами на боли в области сердца и чувство сдавления за грудиной на протяжении нескольких часов. Лабораторные данные: кровь -  $\alpha$ -липопротеидов 0,8 г/л, -липопротеидов 6,7 г/л, пре- $\beta$ -липопротеидов 3,2 г/л, холестерина 5,3 г/л, триглицеридов 0,84 г/л. Охарактеризовать состояние липидного обмена и объяснить на основании этого патогенез жалоб больного. Необходима ли коррекция липидного обмена и если да, то какая конкретно.

**ЗАДАЧА 14:** Больной 17 лет, жалобы на повышенный аппетит. Содержание сахара в крови натощак 3,5 ммоль/л.

Охарактеризуйте состояние углеводного обмена и опишите возможные объективные данные (реакция эндокринной системы, сердечно-сосудистой, центральной нервной системы). Укажите, какие из них вызваны компенсаторными реакциями, а какие патологическими.

## **5. Образовательные технологии.**

В ходе изучения дисциплины предусмотрены лекционные, лабораторные и практические занятия, самостоятельные работы. В рамках проведения лекций используется презентации, на которых отображены основные моменты лекции. На лабораторных занятиях проводятся работы по изучению функционального состояния мозжечка, сухожильных рефлексов, черепно-мозговых нервов, состава крови, состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем в условиях патологии. 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.

Методы	Лекций (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Работа в команде	2	2	4
«мозговой штурм» (атака)	4	4	8
Итого интерактивных занятий	6	6	12

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

Методические указания студентам преследуют цель формирования у них режима проводимой учебной работы по физиологии человека и животных. Они мотивируют студентов к поиску дополнительных источников по предмету, видео - визуальные материалы.

При проведении лабораторных занятий заранее вывешиваются планы проведения с указанием теоретических вопросов подготовки и выполняемых лабораторных работ. Кроме того, студенты снабжаются необходимым количеством тестовых заданий, задач и других форм контроля. На лекциях и лабораторных занятиях проводится индивидуальный опрос и по тестам. Если по какой либо теме не проводится занятие, то предлагаются задания в виде рефератов, докладов и др. форм.

Студенты ведут лабораторные тетради, где записываются выполняемые работы, отчеты, таблицы, расчетные материалы.

\\По физиологии человека и животных можно предложить следующие задания.

Разделы и темы для самостоятельной работы	Виды и содержание самостоятельной работы
Изучение потенциала действия на компьютерной модели гигантского аксона кальмара (модель Ходжкина-Хаксли)	по компьютерной программе
Высшая нервная деятельность. Первая и вторая сигнальные системы.	По учебникам, интернет-ресурсам, методическим пособиям
Функции желез внутренней секреции	По учебникам, интернет-ресурсам, методическим пособиям
Физиология выделительной системы	По учебникам, интернет-ресурсам, использование специальной программы по интерактивной физиологии

Самостоятельная работа проводится на кафедре систематически: организуются отработки и регулярные консультации. Результаты контроля за самостоятельной работой учитываются при подведении итогов промежуточного и итогового контроля и определении рейтинговых баллов.

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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из	Наименование компетенции из ФГОС	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
--------------------	----------------------------------	---------------------------------	--------------------

ФГОС ВО	ВО		
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	<p><b>Знает:</b> содержание и структуру учебных программ базовых и элективных курсов по патофизиологии и функциональной диагностике в различных образовательных учреждениях.</p> <p><b>Умеет:</b> применять полученные знания при изучении клинических дисциплин, распознавать основные типовые патологические процессы, являющиеся компонентами различных болезней, планировать эксперименты на животных, обрабатывать и анализировать результаты опытов, самостоятельно работать с научной, учебной и справочной литературой.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками моделирования некоторых патологических процессов</p>	Устный, письменный опрос, мини-конференция, кейсы, ситуативные задачи
ОК-3	Способность к саморазвитию, самоорганизации, использованию творческого потенциала	<p><b>Знает:</b> общую теорию патофизиологии и применять ее при решении конкретных задач,</p> <p><b>Умеет:</b> формулировать основные идеи изучаемой информации; формулировать учебную проблему; использовать аналитические формы рассуждения: зависимость, исключения, доказательность, делать вывод, увидеть результат в ходе общения.</p> <p><b>Владеет:</b> понятийным аппаратом патофизиологии.</p>	Устный, письменный опрос, мини-конференция, кейсы, ситуативные задачи
ОПК-4	Способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работы и научную достовер-	<p><b>Знает:</b> содержание и структуру учебных программ базовых и элективных курсов по патофизиологии и функциональной диагностике в различных образовательных учреждениях.</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять лабораторные исследования. быстро ориентироваться в нестандартных учебных ситуациях, видеть проблему и способы ее решения.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы на современной аппаратуре и вы-</p>	Устный, письменный опрос, мини-конференция, кейсы, ситуативные задачи

	ность результатов	числительных средствах.	
<b>ПК-1</b>	Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	<b>Знает:</b> основное содержание дисциплины патофизиология с целью их творческого использования в научной и производственно-технологической деятельности; <b>Умеет:</b> творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания по функциональной диагностике заболеваний; <b>Владеет:</b> знаниями фундаментальных и прикладных разделов патофизиологии и функциональной диагностики с целью их творческого использования в научной и производственно-технологической деятельности.	Устный, письменный опрос, мини-конференция, кейсы, ситуативные задачи
<b>ПК-3</b>	Способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	<b>Знает:</b> методические основы проектирования, выполнения лабораторных биологических и экологических исследований, использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов; <b>Умеет:</b> применять методические основы проектирования, выполнения лабораторных биологических и экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы; <b>Владеет:</b> методическими основами проектирования, выполнения и лабораторных биологических и экологических исследований, использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов.	Устный опрос, письменный опрос, рефераты, презентации, практическая работа, лабораторная работа.

## 7.2. Типовые контрольные задания

### Перечень примерных контрольных вопросов (тестов) и задание для самостоятельной работы

1. Патофизиология как фундаментальная наука и теоретическая основа современной медицины.
2. Определение понятия «здоровье» и «болезнь». Критерии отличия болезни от здоровья. Формы и периоды болезни. Предболезнь. Возможный исход болезни. Общие принципы классификации болезней.

4. Понятие «этиология». Роль причин и условий в возникновении и развитии болезней. Их диалектическая взаимосвязь. Внешние и внутренние болезнетворные факторы. Их классификация.
5. Определение понятия «патогенез». Главное звено и порочные круги в патогенезе болезней (примеры).
6. Патологический процесс, патологическое состояние. Типовые патологические процессы, понятия, примеры.
7. Смерть клиническая и биологическая. Принципы реанимации.
8. Определение понятия «повреждение клетки». Виды повреждения клеток.
9. Этиология повреждения клеток.
10. Общие механизмы повреждения клеток.
11. Механизмы повреждения мембран клеток.
12. Роль перекисного окисления липидов в повреждении мембран клеток.
13. Антиоксидантные системы клеток и их роль в инактивации свободнорадикального окисления липидов.
14. Воспаление. Внешние признаки воспаления. Факторы, участвующие в формировании боли в очаге воспаления. Физико-химические изменения в очаге воспаления.
15. Патогенетические факторы, участвующие в развитии воспалительного отека. Серозный экссудат и трансудат. Положительные свойства экссудата?
16. Факторы, способствующие увеличению гидростатического давления внутри капилляров в очаге воспаления.
17. Роль макрофагов в очаге воспаления?
18. Медиаторы воспаления
19. Лабораторные показатели недостаточности белкового обмена. Причины первичного и вторичного нарушения обмена белков. Механизмы нарушений белкового обмена (выделить главный). Виды нарушения белкового обмена. Основные показатели недостаточности белкового обмена.
20. Патологические состояния, при которых возникает положительный или отрицательный азотистый баланс. Аминокислоты, недостаток которых может привести к нарушению роста растущего организма.
21. Краткая характеристика проявлений полного и белкового голоданий. Механизм симптомов.
22. Наследственные болезни, обусловленные нарушением обмена белков и аминокислот.
23. Незаменимые жирные кислоты. Факторы способствующие и препятствующие атеросклеротическому повреждению сосудов.
24. Заболевания, способствующие развитию атеросклероза, клинические последствия и осложнения атеросклероза. Основные характеристики семейной гиперхолестеринемии II типа. Гормоны, гиперсекреция которых способствует ожирению.
25. Основные причины и этапы нарушения углеводного обмена. Метаболические эффекты инсулина. Гормоны - антагонисты инсулина и влияние их на основные виды обмена веществ.
26. Инсулинзависимые и инсулиннезависимые ткани организма. Виды гипергликемий. Основные механизмы гипергликемии. Виды гипогликемий. Основные механизмы гипогликемии. Клинические проявления гипогликемии.
27. Анемия. Виды и причины анемии.
28. Лейкоцитоз и лейкопения.
29. Основные нарушения функций внутренних органов. Симптомы и диагностика.
30. Патофизиология высшей нервной деятельности.

### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Предмет, задачи, методы и структура патофизиологии как учебной дисциплины

2. Основные понятия и категории общей нозологии: здоровье, болезнь, патогенный фактор, причины и условия возникновения патологического процесса, патогенез и саногенез, типовой патологический процесс, патологическое состояние, патологическая реакция.
3. Характеристика понятия «повреждение клетки».  
Экзогенные и эндогенные факторы (причины и условия повреждения клетки).
4. структурные, метаболические, физиологические и функциональные изменения в клетке при ее обратимом и необратимом повреждении.
5. Типовые механизмы повреждения клетки.
6. Характеристика понятий «гипоксия», «гипоксемия», «аноксия», «аноксемия».
7. Общая характеристика гипоксии как типового патологического процесса.
8. Характеристика основных типов гипоксии (причины возникновения, патогенез, проявления).
9. Метаболические, морфологические и функциональные нарушения в организме в условиях острой и хронической гипоксии.
10. Условия формирования, механизмы развития и проявления срочной и долговременной адаптации организма к гипоксии, «цена адаптации».
11. Характеристика понятия «воспаление».
12. Этиология воспаления. Механизмы первичной альтерации.
13. Патогенез воспаления, его основные компоненты.
14. Альтерация как компонент воспаления.
15. Медиаторы воспаления, их происхождение и роль в воспалительном процессе
16. Характеристика основных этапов воспаления.
17. Типовые нарушения теплового баланса организма, их виды, сходство и различие.
18. Лихорадка: этиология, пирогенные вещества, их природа и виды. Механизм реализации действия пирогенов.
19. Ключевые звенья механизмов развития лихорадки. Изменения теплопродукции и теплоотдачи на различных стадиях лихорадки.
20. Типовые формы нарушения тканевого роста: виды и общая характеристика.
21. Основные причины и факторы риска возникновения опухолей
22. Типовые нарушения углеводного обмена: характеристика понятий, виды и отличия.
23. Причины и механизмы возникновения гипер- и гипогликемических состояний..
24. Сахарный диабет. Формы инсулиновой недостаточности и их патогенез..
25. Метаболические, структурные и функциональные расстройства в организме при СД.
26. Типовые формы нарушения липидного обмена. Ожирение, истощение, дислипидопроteinемия, атеросклероз.
27. Анемия как симптом основного заболевания. Виды анемии: по этиологии и патогенезу, по типу эритропоэза, по цветному показателю, по величине эритроцитов, по регенерационной способности красного костного мозга, по скорости развития и длительности течения.
28. Лейкоцитоз, лейкопения, алейкия, агранулоцитоз.
29. Типовые формы патологии высшей нервной деятельности: виды, общая этиология и патогенез, проявление. последствие для организма.
30. Характеристика понятия «невроз». Значение неврозов в развитии патологических процессов у человека.
31. Общие механизмы срыва ВНД и развития неврологических состояний.

### **7.3. 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 – 10 баллов,
- участие на практических занятиях – 30 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 10 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 50 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос – 50 баллов,
- письменная контрольная работа – 50 баллов,
- тестирование – 50 баллов.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

а) основная литература:

1. Желтова Н.А. Патологическая физиология. – М.: Владос Пресс, 2005. – 215 с.
2. Патофизиология. Учебник под редакцией В.В. Новицкого, Е.Д. Гольдберга, О.И. Уразовой. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2010. – 640 с.
3. Патофизиология в рисунках, таблицах и схемах /В.А. Фролова, Г.А. Дроздова, Д.И. Библина. – М.: Медицинское информационное агентство, 2003. – 392 с.
4. Патофизиология: руководство к занятиям /под ред. П.Ф. Литвицкого. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 128 с.
5. Бутова О.А. Клиническая физиология [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / О.А. Бутова, Е.А. Гришко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 229 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63095.html> (дата обращения: 05.09.2018).
6. Бутова О.А. Клиническая физиология. Часть I [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Бутова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 158 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63094.html> (дата обращения: 05.09.2018).
7. Бутова О.А. Клиническая физиология. Часть II [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Бутова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 292 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63211.html> (дата обращения: 05.09.2018).
8. Диагностическое обследование детей раннего и младшего дошкольного возраста [Электронный ресурс] / О.В. Баранова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : КАРО, 2014. — 64 с. — 978-5-9925-0132-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61000.html>. (дата обращения: 05.09.2018).
9. Уша Б.В. Клиническое обследование животных [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Б.В. Уша, М.А. Фельдштейн. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Квадро, 2018. — 304 с. — 978-5-906371-67-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74591.html> (дата обращения: 05.09.2018).

б) дополнительная литература:

1. Ашмаров И.П., Каразеева Е.П., Карабасова М.А. Патологическая физиология и биохимия. – М.: «Экзамен», 2005. – 480 с.
2. Верткин А.О чем говорят симптомы. – М.: ЭКСМО, 2010. – 224 с.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети.**

Даггосуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 Биология:

1. ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>  
Лицензионный договор № 2693/17 от 02.10.2017г. об оказании услуг по предоставлению доступа. *Доступ открыт с с 02.10.2017 г. до 02.10.2018 по подписке( доступ будет продлен)*
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) договор № 55\_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг (доступ продлен до сентября 2019 года).
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) договор № 55\_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг.(доступ продлен до сентября 2019 года).
4. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [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. - URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).
5. Доступ к электронной библиотеке на <http://elibrary.ru> на основании лицензионного соглашения между ФГБОУ ВО ДГУ и «ООО» «Научная Электронная библиотека» от 15.10.2003. (Раз в 5 лет обновляется лицензионное соглашение).
6. Национальная электронная библиотека <https://нэб.пф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017г. Договор действует в течении 1 года с момента его подписания.
7. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> / (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
8. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
9. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
10. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru> 9. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
11. Федеральный центр образовательного законодательства <http://www.lexed.ru>
12. Springer. Доступ ДГУ предоставлен согласно договору № 582-13SP, подписанный Министерством образования и науки, предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. <http://link.springer.com> Доступ предоставлен на неограниченный срок

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

Методические указания студентам преследуют цель формирования у них режима проводимой учебной работы по физиологии человека и животных. Они мотивируют студентов к поиску дополнительных источников по предмету, видео - визуальные материалы.

При проведении лабораторных занятий заранее вывешиваются планы проведения с указанием теоретических вопросов подготовки и выполняемых лабораторных работ. Кроме того, студенты снабжаются необходимым количеством тестовых заданий, задач и других форм контроля. На лекциях и лабораторных занятиях проводится индивидуальный опрос и по тестам. Если по какой либо теме не проводится занятие, то предлагаются задания в виде рефератов, докладов и др. форм.

Студенты ведут лабораторные тетради, где записываются выполняемые работы, отчеты, таблицы, расчетные материалы.

Самостоятельная работа проводится на кафедре систематически: организуются отработки и регулярные консультации. Результаты контроля за самостоятельной работой учитываются при подведении итогов промежуточного и итогового контроля и определении рейтинговых баллов.

**Подготовка к лабораторным занятиям.** Лабораторные занятия ориентированы на работу с методической литературой, приобретение навыков для самостоятельной работы по разным разделам. К лабораторному занятию студент должен законспектировать рекомендованные источники, ознакомиться с методикой выполнения лабораторной работы. Кроме того, следует изучить тему по конспекту лекций и учебнику или учебным пособиям из списка литературы.

**Подготовка к тестированию.** Подготовка к тестированию предполагает изучение материалов лекций, конспектов рекомендованных источников, миниглоссариев, подготовленных студентами к практическим занятиям, учебной литературы. Тестирование проводится как на бумажных носителях, так и интернет - тестирование. Комплект тестовых заданий включает задания разной степени сложности. Результаты тестирования оцениваются в баллах.

По результатам проверки преподаватель указывает студенту на ошибки и неточности, допущенные при выполнении заданий, пути их устранения выставляет оценку «зачтено», если дан исчерпывающий ответ на все задания в соответствии с общими требованиями к оформлению и содержанию ответов; «не зачтено», если правильные ответы даны в менее чем 50% заданий аттестационной работы, в этом случае предлагается задания переработать и выполнить заново; «зачтено с собеседованием», если правильные ответы даны на 70% , то устраняются ошибки и неточности, а результаты подобной работы сообщаются преподавателем студентам на консультации.

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

При преподавании курса «Элементы патофизиологии и функциональной диагностики» следует обратить внимание на разработку лекционного материала. При чтении лекций не обязательно подробно записывать излагаемый материал, предпочтительнее излагать его в виде постоянной беседы, обращать внимание на наглядный материал (таблицы, рисунки, фотографии).

В записях отдавать предпочтение схемам и таблицам, которые характеризуются большей информативностью и лучше усваиваются большинством студентов.

Важным в преподавании физиологии является проблемный подход в изложении, что значительно активизирует познавательную активность студентов, а в итоге ведет к лучшему усвоению материала. Этому также во многом способствует применение современных технических средств обучения.

Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

В усвоении материала для студентов большое значение имеет самостоятельная работа. Она должна быть систематической и правильно организованной. Этому нужно обучать студентов, так как большинство из них не умеют самостоятельно работать. Нужно настаи-

вать на необходимости чтения лекционного материала после каждой лекции и перед очередным лабораторным занятием. Кроме того необходима проработка основного учебника и дополнительной литературы (список литературы предлагается студентам на первом вводном занятии или в виде готового списка в методических пособиях).

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй –

на 30-35-й минутах.

Очень важно использовать все виды памяти, для этого нужно не только зубрить материал, но и делать краткие записи в виде тезисов, определяя последовательность и логичность запоминания. Обязательным является изучение схем и рисунков с последующим их воспроизведением с обозначениями компонентов.

Пропуски лекций должны компенсироваться написанием рефератов на тему пропущенной лекции с обязательным контролем со стороны преподавателя.

Лабораторные занятия являются необходимой частью в процессе изучения курса «Физиологии человека и животных». Именно здесь происходит окончательное усвоение материала и приобретение необходимых умений и навыков. Лабораторное занятие проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Очень важна четкая постановка задач лабораторных работ, в чем большое значение придается письменным инструкциям. На первых занятиях необходимы пояснения и контроль со стороны преподавателя и лаборанта. Главная и определяющая особенность любого лабораторного занятия - это наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

Каждая лабораторная работа завершается оформлением полученных результатов в виде протокола. Рекомендуется дать оценку всего лабораторного занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний и владение методикой;
- активность;
- недостатки в работе студентов.

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

Для материально-технического обеспечения дисциплины имеются в наличии:

- Микроскопы, предметные и покровные стекла;
- Видео- и аудиовизуальные средства обучения;
- Электронная библиотека курса;
- Компьютеры и интернет-ресурсы;
- Комплект наглядных материалов (плакаты, готовые препараты);
- Комплект электронных иллюстративных материалов по дисциплине (презентации, видеоролики).