

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Егорова Галина Викторовна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 07.11.2022 11:28:56  
Уникальный программный ключ:  
4963a4167398d8232817460cf5aa76d186dd7c25

**Министерство образования Московской области**  
**Государственное образовательное учреждение**  
**высшего образования Московской области**  
**«Государственный гуманитарно-технологический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**



**Проректор**  
**06 июня 2022 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.05.02 Основы физиологии**

Направление подготовки	33.05.01 Фармация
Направленность (профиль) программы	Организация и ведение фармацевтической деятельности в сфере обращения лекарственных средств
Квалификация выпускника	провизор
Форма обучения	очная

**Орехово-Зуево**  
**2022 г.**

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена на основе учебного плана по программе специалитета 33.05.01 *Фармация* по профилю «*Организация и ведение фармацевтической деятельности в сфере обращения лекарственных средств*», 2022 года начала подготовки.

При реализации образовательной программы университет вправе применять дистанционные образовательные технологии.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы физиологии» является формирование у студентов необходимых компетенций, позволяющих:

- сформировать целостного представления о морфофункциональной организации человека, основных функций различных органов человека.

### Задачи дисциплины:

- получить представление об анаболических и катаболических реакциях, происходящих в организме человека;
- изучить основные функции различных органов человека и их параметры;
- сформировать представление о функциональной целостности организма человека.

### Знания и умения обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Основы физиологии» студент должен обладать следующими компетенциями:	Коды формируемых компетенций
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
Способность применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-2

### Индикаторы достижения компетенций

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК- 2 Способность применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	<b>ИД(опк-2)-1. Знает:</b> - методы анализа фармакокинетики и фармакодинамики лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека. <b>ИД(опк-2)-2. Умеет:</b> - объяснять основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека.

	<b>ИД(опк-2)-3. Владеет:</b> - учётом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при выборе безрецептурных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента.
--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.05.02 «Основы физиологии» входит в Блок 1 основной образовательной программы специальности 33.05.01 Фармация: Дисциплины, обязательная часть, Б1.О.05 Модуль 5 (Биология и экология).

Знание дисциплины необходимо для освоения следующих дисциплин: «Основы физиологии», «Первая помощь при неотложных состояниях», «Безопасность жизнедеятельности», «Патология», «Фармакология», «Клиническая фармакология», «Фармацевтическое консультирование», «Введение в специальность», «Культура профессиональной речи», «Учебная практика: практика по оказанию первой помощи», «Производственная практика: практика по фармацевтическому консультированию и информированию».

### 4. Структура и содержание дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Семестр	Всего час.	Виды учебных занятий				Промежуточная аттестация
				Контактная работа			СРС	
				Лекции	ЛЗ	ПЗ		
1.	Тема 1. Введение в физиологию человека. Уровни организации физиологических функций. Общая характеристика.	2	8	2			4	
2.	Тема 2. Кровь как внутренняя среда организма.	2	17	2	6		9	
3	Тема 3. Общие свойства возбудимых тканей.	2	21	4	8		9	
4	Тема 4. Физиология кровообращения.	2	22	4	8		10	
5	Тема 5. Физиология дыхания.	2	16	2	4		10	
6	Тема 6. Физиология пищеварительной системы.	2	21	3	8		10	
7	Тема 7. Функции почек. Водно-солевой обмен	2	20	2	8		10	
8	Тема 8. Физиология эндокринной системы.	2	21	3	8		10	

9	Тема 9. Физиология сенсорных систем	2	19	2	8		9	
10	Тема 10. Физиология ЦНС. Высшая нервная деятельность.	2	17	2	2		9	
	Промежуточная аттестация. Экзамен	2	36					36
	Итого	2	216	26	64		90	36

### Содержание дисциплины, структурированное по темам

Очная форма обучения

#### Лекции

Раздел/Тема	Содержание
Тема 1. Введение в физиологию человека. Уровни организации функций. Общая характеристика	Главные задачи физиологии, и ее связь с другими науками. Основные этапы развития физиологии. Методы исследования в физиологии. Физиологические функции. Клетка и ее функции. Физиологическая характеристика тканей. Общая характеристика органов. Общая характеристика организма.
Тема 2. Кровь как внутренняя среда организма	Физиологические функции крови. Внешняя и внутренняя среда организма. Понятие о гомеостазе. Ионный состав плазмы. Осмотическое и коллоидно-осмотическое (онкотическое) давление крови. Эритроциты: Особенности строения и функция. Гемоглобин, биохимическое строение. Лейкоциты, их виды, защитная функция. Белковый состав плазмы. Антигенные свойства крови человека. Понятие об антигене и антителе. Естественные и иммунные антитела.
Тема 3. Общие свойства возбудимых тканей	Основные формы регуляции физиологических функций, принципы регуляции. Характеристика нервной регуляции в организме. Характеристика гуморальной регуляции в организме. Сходство и отличие нервной и гуморальной регуляции функций, их взаимодействие. Рефлекс. Классификация рефлексов. Звенья рефлекторной дуги. Обратная связь, ее роль в рефлекторной деятельности. Принципы рефлекторной деятельности по И.П. Павлову. Структура соматической рефлекторной дуги, ее звенья и их функциональная роль. Вегетативные рефлексы. Структурные и функциональные особенности симпатических и парасимпатических рефлекторных дуг: локализация центров, преганглионарные и постганглионарные медиаторы, мембранные рецепторы. Рефлекторная дуга с гуморальным звеном.
Тема 4. Физиология кровообращения	Значение кровообращения для организма. Общий план строения сердечно-сосудистой системы. Роль сердца и сосудов. Сердечный цикл. Изменение давления в полостях сердца и положение клапанного аппарата в различные фазы кардиоцикла. Функция проводящей системы сердца. Градиент автоматии. Скорость проведения возбуждения по различным отделам

	сердца. Полный и неполный сердечный блок. Потенциал действия водителя ритма и его ионные механизмы. Потенциал покоя и потенциал действия кардиомиоцитов. Возбудимость сердечной мышцы в различные фазы кардиоцикла. Значение длительной рефрактерности.
Тема 5. Физиология дыхания	Физиологическая роль дыхания. Этапы дыхания. Механизм образования отрицательного внутриплеврального давления. Динамика дыхательного акта. Транспорт газов кровью - кислорода, углекислоты. Механизмы регуляции дыхания, хеморецепторы, механорецепторы, роль углекислоты в регуляции дыхания. Влияние гипоксии на дыхание.
Тема 6. Физиология пищеварительной системы	Пищеварение в полости рта. Пищеварение в желудке. Роль 12-перстной кишки в пищеварении. Роль желчи в пищеварении. Рефлекторная и гуморальная регуляция желчеобразования и желчевыведения. Пищеварение в тонком кишечнике. Моторная деятельность пищеварительного тракта. Моторика желудка. Виды движений тонкого и толстого кишечника. Центральные и местные механизмы регуляции моторики пищеварительного тракта.
Тема 7. Функции почек. Водно-солевой обмен	Строение нефрона. Основные этапы процесса мочеобразования. Регуляция осмотической концентрации внутренней среды. Осморегулирующий рефлекс: рецепторы и их локализация, функциональная особенность центральной части рефлекторной дуги, роль нейрогипофиза. Роль вазопрессина и окситоцина в изменении диуреза и выведении натрия. Регуляция объема жидкости (волюморегуляция). Волюморепторы, их локализация.
Тема 8. Физиология эндокринной системы	Общая характеристика желез внутренней секреции, их роль в поддержании гомеостаза. Общие свойства гормонов, биохимическая классификация, механизм действия на органы-мишени. Взаимоотношения между ЦНС и железами внутренней секреции, рефлекторная дуга с гуморальным звеном. Регуляция уровня сахара в крови. Гормоны щитовидной железы. Нервная и гуморальная регуляция функции щитовидной железы. Паращитовидная железа. Влияние паратгормона на минеральный обмен. Регуляция секреции паратиреоидного гормона. Роль витамина D в регуляции обмена кальция.
Тема 9. Физиология сенсорных систем.	Тонус скелетной мускулатуры. Роль спинного мозга в формировании мышечного тонуса. Строение вестибулярного аппарата и его роль в рецепции положения тела. Характеристика зрительного анализатора. Рецепторный аппарат. Слуховой анализатор. Звукоулавливающие и звукопроводящие аппараты рецепторный отдел звукового анализатора. Физиологическая характеристика обонятельного анализатора. Классификация запахов. Механизм восприятия. Физиологическая характеристика вкусового анализатора. Тактильный и температурный анализатор.
Тема 10. Физиология ЦНС. Высшая нервная деятельность	Безусловные рефлексы и их характеристика. Инстинкты. Условные рефлексы. Биологическая роль условных рефлексов. Механизмы памяти. Торможение условных рефлексов. Ориентировочный рефлекс. Механизмы внимания. Учение

	<p>И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика. Учение И.П.Павлова о первой и второй сигнальных системах. Эмоции. Классификация эмоций, их биологическая роль. Состояния бодрствования и сна. Фазы сна. Электроэнцефалограмма в разные периоды сна. Теории сна. Биологическое значение сна.</p>
--	--

### *Лабораторные занятия*

#### **Тема 1. Введение в физиологию человека. Уровни организации физиологических функций. Общая характеристика.**

**Лабораторная работа №1.** Клетка и ее функции. Физиологическая характеристика тканей. Общая характеристика органов.

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Клетка и ее функции.
2. Физиологические ткани.
4. Общая физиологическая характеристика функции.
3. Физиологическая характеристика органов.
5. Общая характеристика организма.

#### **Тема 2. Кровь как внутренняя среда организма**

**Лабораторная работа №1. Свойства форменных элементов крови. Антигенные системы крови**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Физиологические функции крови.
2. Внешняя и внутренняя среда организма. Понятие о гомеостазе и его механизмы (Клод Бернар).
3. Ионный состав плазмы. Понятие об осмотической концентрации и осмотическом давлении. Значение постоянства осмотической концентрации внутренней среды. Единицы и методы измерения.
4. Осмотическое и коллоидно-осмотическое (онкотическое) давление крови. Роль онкотического давления в обмене жидкости между капиллярами и тканями.
5. Эритроциты: Особенности строения и функция. Количество эритроцитов.
6. Гемоглобин, биохимическое строение. Свойства гемоглобина как идеального переносчика кислорода. Количество и методы определения. Формы гемоглобина и его производные.
7. Лейкоциты, их виды, защитная функция. Клиническое значение определения количества лейкоцитов.
8. Белковый состав плазмы. Основные функции белков в организме.
9. Антигенные свойства крови человека. Понятие об антигене и антителе. Естественные и иммунные антитела.
10. Антигенные свойства крови человека. Система АВО. Особенности антигена А. Экстраагглютинины.
11. Антигенные свойства крови: антигены системы резус. Механизмы резус-иммунизации: трансфузионный и трансплацентарный.
12. Реакция агглютинации. Прямая и обратная агглютинация. Основные правила групповой совместимости крови донора и реципиента.
13. Основное правило переливания крови.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.
2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

### **Лабораторная работа №2. Свойства плазмы крови. Свертывающая и антисвертывающая системы крови.**

#### **Учебные цели:**

##### **Знать:**

1. Механизмы свертывания крови и его биологическое значение. Факторы, участвующие в свертывании крови, их биохимическая природа и место образования.
2. Антисвертывающая система организма. Механизм действия гепарина. Экзогенные антикоагулянты прямого и непрямого действия. Механизм остановки кровотечения, роль нервных и гуморальных факторов.
3. Буферные системы крови. Бикарбонатный буфер - основная буферная система крови. Физиологические регуляторы кислотно-щелочного равновесия (легкие, почки)

##### **Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.
2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

### **Лабораторная работа №3. Кровь как внутренняя среда**

#### **Учебные цели:**

##### **Знать:**

1. Физиологические функции крови.
2. Внешняя и внутренняя среда организма. Понятие о гомеостазе и его механизмы (Клод Бернар).
3. Ионный состав плазмы. Понятие об осмотической концентрации и осмотическом давлении. Значение постоянства осмотической концентрации внутренней среды. Единицы и методы измерения.
4. Осмотическое и коллоидно-осмотическое (онкотическое) давление крови. Роль онкотического давления в обмене жидкости между капиллярами и тканями.
5. Эритроциты: Особенности строения и функция. Количество эритроцитов.
6. Гемоглобин, биохимическое строение. Свойства гемоглобина как идеального переносчика кислорода. Количество и методы определения. Формы гемоглобина и его производные.
7. Лейкоциты, их виды, защитная функция. Клиническое значение определения количества лейкоцитов.
8. Белковый состав плазмы. Основные функции белков в организме.
9. Антигенные свойства крови человека. Понятие об антигене и антителе. Естественные и иммунные антитела.
10. Антигенные свойства крови человека. Система АВО. Особенности антигена А. Экстраагглютинины.
11. Антигенные свойства крови: антигены системы резус. Механизмы резус-иммунизации: трансфузионный и трансплацентарный.
12. Реакция агглютинации. Прямая и обратная агглютинация. Основные правила групповой совместимости крови донора и реципиента.
13. Основное правило переливания крови.
14. Механизмы свертывания крови и его биологическое значение. Факторы, участвующие в свертывании крови, их биохимическая природа и место образования.
15. Антисвертывающая система организма. Механизм действия гепарина.

Экзогенные антикоагулянты прямого и непрямого действия. Механизм остановки кровотечения, роль нервных и гуморальных факторов.

16. Буферные системы крови. Бикарбонатный буфер - основная буферная система крови. Физиологические регуляторы кислотно-щелочного равновесия.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.
2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

**Тема 3. Общие свойства возбудимых тканей**

**Лабораторная работа №1. Структура и функции рефлекторной дуги. Возбудимость и возбуждение.**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Основные формы регуляции физиологических функций, принципы регуляции. Характеристика нервной регуляции в организме.
2. Характеристика гуморальной регуляции в организме. Сходство и отличие нервной и гуморальной регуляции функций, их взаимодействие.
3. Рефлекс. Классификация рефлексов. Звенья рефлекторной дуги. Обратная связь, ее роль в рефлекторной деятельности. Принципы рефлекторной деятельности по И.П. Павлову.
4. Структура соматической рефлекторной дуги, ее звенья и их функциональная роль.
5. Вегетативные рефлексы. Структурные и функциональные особенности симпатических и парасимпатических рефлекторных дуг: локализация центров, преганглионарные и постганглионарные медиаторы, мембранные рецепторы.
6. Рефлекторная дуга с гуморальным звеном.
7. Активный и пассивный транспорт ионов через клеточную мембрану. Ионные каналы, их виды и свойства.  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  насос, механизм активного переноса ионов, значение для поддержания градиента концентрации ионов. Внутри и внеклеточная концентрация ионов натрия и калия.
8. Возбудимость и раздражимость. Возбудимые ткани. Мера возбудимости, метод ее измерения. Классификация раздражителей по силе.
9. Потенциал покоя. Способ его регистрации, механизм формирования. Роль ионных каналов и  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  насоса в поддержании потенциала покоя.
10. Потенциал действия, его фазы и механизм их развития. Критический уровень деполяризации, его роль в возникновении потенциала действия.
11. Локальный ответ, его свойства. Отличия ЛО от ПД.
12. Изменение возбудимости мембраны во время ЛО и в различные фазы ПД. Сопоставление графика изменения возбудимости с графиком изменения мембранного потенциала.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.
2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

**Лабораторная работа №2. Механизм мышечного сокращения. Механизмы торможения.**

**Учебные цели:**

**Знать:**



1. Механизм проведения нервного импульса по нервному волокну. Особенности проведения по безмиелиновым и миелиновым волокнам. Законы проведения возбуждения. Классификация нервных волокон по скорости проведения возбуждения.
2. Синаптическая передача нервного импульса. Строение синапса, механизм выделения медиатора, свойства постсинаптической мембраны. Понятие о синаптоактивных веществах.
3. Двигательные единицы, их виды, классификация по плотности иннервации и по типу мышечного волокна. Регуляция силы сокращения мышцы. Типы сокращения скелетной мышцы.
4. Кривая одиночного мышечного сокращения, ее фазы, их продолжительность, сопоставление с ПД. Изменение возбудимости мембраны во время одиночного мышечного сокращения.
5. Режимы мышечного сокращения. Условия возникновения зубчатого и гладкого тетануса, Оптимум и пессимум частоты раздражения.
6. Строение нервно-мышечного синапса. Механизм выделения медиатора и его действие на постсинаптическую мембрану. Миниатюрные потенциалы и потенциал концевой пластинки.
7. ПД мышечного волокна, его распространение по мембране, механизм выделения ионов кальция из СПС. Электромеханическое сопряжение.
8. Строение саркомера. Сократительные и регуляторные белки, их свойства. Молекулярный механизм мышечного сокращения. Роль ионов  $Ca^{++}$  и АТФ в мышечном сокращении.
9. Роль торможения в деятельности ЦНС. Открытие центрального торможения (опыт И.М. Сеченова).
10. Особенности передачи возбуждения в синапсах ЦНС. Ионный механизм ВПСП и ТПСП. Графики изменения мембранного потенциала, изменение возбудимости нейрона во время ВПСП и ТПСП.
11. Центральное пресинаптическое торможение, схема синаптического контакта и механизм торможения.
12. Центральное постсинаптическое торможение. Медиаторы, ионные механизмы. Изменение возбудимости мембраны.
13. Пессимальное торможение, его механизм. Понятие о функциональной лабильности.
14. Примеры тормозных процессов: возвратное, реципрокное, латеральное торможение.
15. Нервные центры. Типы нейронных связей: локальные и иерархические (конвергентные и дивергентные) нейронные сети.
16. Иррадиация возбуждения, ее значение. Конвергенция, формирование общего конечного пути. Реверберация, ее значение.
17. Особенности проведения возбуждения в нервных центрах: синаптическая задержка, облегчение распространения, окклюзия, трансформация ритма. Сравнение проведения возбуждения по нервному волокну и в нервном центре.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.
2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

**Лабораторная работа №3. Общие свойства возбудимых тканей**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Основные формы регуляции физиологических функций, принципы регуляции. Характеристика нервной регуляции в организме.
2. Характеристика гуморальной регуляции в организме. Сходство и отличие нервной и гуморальной регуляции функций, их взаимодействие.
3. Рефлекс. Классификация рефлексов. Звенья рефлекторной дуги. Обратная связь, ее роль в рефлекторной деятельности. Принципы рефлекторной деятельности по И.П. Павлову.
4. Структура соматической рефлекторной дуги, ее звенья и их функциональная роль.
5. Вегетативные рефлексы. Структурные и функциональные особенности симпатических и парасимпатических рефлекторных дуг: локализация центров, преганглионарные и постганглионарные медиаторы, мембранные рецепторы.
6. Рефлекторная дуга с гуморальным звеном.
7. Активный и пассивный транспорт ионов через клеточную мембрану. Ионные каналы, их виды и свойства.  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  насос, механизм активного переноса ионов, значение для поддержания градиента концентрации ионов. Внутри и внеклеточная концентрация ионов натрия и калия.
8. Возбудимость и раздражимость. Возбудимые ткани. Мера возбудимости, метод ее измерения. Классификация раздражителей по силе.
9. Потенциал покоя. Способ его регистрации, механизм формирования. Роль ионных каналов и  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  насоса в поддержании потенциала покоя.
10. Потенциал действия, его фазы и механизм их развития. Критический уровень деполяризации, его роль в возникновении потенциала действия.
11. Локальный ответ, его свойства. Отличия ЛО от ПД.
12. Изменение возбудимости мембраны во время ЛО и в различные фазы ПД. Сопоставление графика изменения возбудимости с графиком изменения мембранного потенциала.
13. Механизм проведения нервного импульса по нервному волокну. Особенности проведения по безмиелиновым и миелиновым волокнам. Законы проведения возбуждения. Классификация нервных волокон по скорости проведения возбуждения.
14. Синаптическая передача нервного импульса. Строение синапса, механизм выделения медиатора, свойства постсинаптической мембраны. Понятие о синаптоактивных веществах.
15. Двигательные единицы, их виды, классификация по плотности иннервации и по типу мышечного волокна. Регуляция силы сокращения мышцы. Типы сокращения скелетной мышцы.
16. Кривая одиночного мышечного сокращения, ее фазы, их продолжительность, сопоставление с ПД. Изменение возбудимости мембраны во время одиночного мышечного сокращения.
17. Режимы мышечного сокращения. Условия возникновения зубчатого и гладкого тетануса, Оптимум и пессимум частоты раздражения.
18. Строение нервно-мышечного синапса. Механизм выделения медиатора и его действие на постсинаптическую мембрану. Миниатюрные потенциалы и потенциал концевой пластинки.
19. ПД мышечного волокна, его распространение по мембране, механизм выделения ионов кальция из СПС. Электромеханическое сопряжение.
20. Строение саркомера. Сократительные и регуляторные белки, их свойства. Молекулярный механизм мышечного сокращения. Роль ионов  $\text{Ca}^{++}$  и АТФ в мышечном сокращении.
21. Роль торможения в деятельности ЦНС. Открытие центрального торможения (опыт И.М. Сеченова).

22. Особенности передачи возбуждения в синапсах ЦНС. Ионный механизм ВПСП и ТПСП. Графики изменения мембранного потенциала, изменение возбудимости нейрона во время ВПСП и ТПСП.

23. Центральное пресинаптическое торможение, схема синаптического контакта и механизм торможения.

24. Центральное постсинаптическое торможение. Медиаторы, ионные механизмы. Изменение возбудимости мембраны.

25. Пессимальное торможение, его механизм. Понятие о функциональной лабильности.

26. Примеры тормозных процессов: возвратное, реципрокное, латеральное торможение.

27. Нервные центры. Типы нейронных связей: локальные и иерархические (конвергентные и дивергентные) нейронные сети.

28. Иррадиация возбуждения, ее значение. Конвергенция, формирование общего конечного пути. Реверберация, ее значение.

29. Особенности проведения возбуждения в нервных центрах: синаптическая задержка, облегчение распространения, окклюзия, трансформация ритма. Сравнение проведения возбуждения по нервному волокну и в нервном центре.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.

2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

**Тема 4. Физиология кровообращения**

**Лабораторная работа № 1. Сердечный цикл. Анализ проводящей системы сердца.**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Значение кровообращения для организма. Общий план строения сердечно-сосудистой системы. Роль сердца и сосудов.

2. Сердечный цикл. Изменение давления в полостях сердца и положение клапанного аппарата в различные фазы кардиоцикла.

3. Функция проводящей системы сердца. Градиент автоматии.

4. Скорость проведения возбуждения по различным отделам сердца. Полный и неполный сердечный блок.

5. Потенциал действия водителя ритма и его ионные механизмы. Потенциал покоя и потенциал действия кардиомиоцитов.

6. Возбудимость сердечной мышцы в различные фазы кардиоцикла. Значение длительной рефрактерности.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.

2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

**Лабораторная работа №2. Свойства сердечной мышцы. ЭКГ. Регуляция минутного объема сердца.**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Особенности желудочковой и синусовой экстрасистолы.

2. Электрокардиограмма. Дипольная теория формирования различных компонентов ЭКГ.

3. Особенности зубцов ЭКГ в 1,2 и 3 отведениях. Клиническое значение ЭКГ.
4. Минутный и систолический объем сердца.
5. Саморегуляция деятельности сердца. Гетеро- и гомеометрическая саморегуляция.
6. Внутрисердечная рефлекторная саморегуляция.
7. Центральная регуляция деятельности сердца:
  - a. Центры и типы влияния сердечных нервов;
  - b. Результаты раздражения и перерезки сердечных нервов. Блуждающий нерв - основной регулятор сердечной деятельности.
  - c. Механизмы действия медиаторов парасимпатических и симпатических нервов на клетки проводящей системы и миокарда.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.
2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

**Лабораторная работа №3. Параметры кровообращения. Структурно-функциональные характеристики микроциркуляторного русла. Рефлекторные и гуморальные механизмы регуляции давления крови.**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Экстеро- и интерорецептивные рефлекторные влияния на сердце.
2. Гемодинамические и неспецифические сердечные рефлексы.
3. Гуморальная регуляция деятельности сердца.
4. Условия возникновения давления крови в сосудах.
5. Объемная скорость кровотока, ее величина в покое и при физических нагрузках.
6. Сопротивление сосудов. Динамика изменения сопротивления в сосудистой системе.
7. Артериальное давление. Величина артериального давления в различных отделах сосудистого русла.
8. Механизмы, обеспечивающие возврат венозной крови к сердцу.
9. Общее количество и количество функционирующих капилляров. Емкость всех капилляров. Механизмы мерцания капилляров.
10. Механизмы обмена жидкости и веществ между кровью и тканями. Регуляция капиллярного кровообращения.
11. Фазовые изменения артериального давления. Волны 1, 2 и 3 порядка, механизм их возникновения.
12. Биологическая роль прессорецептивных рефлексов. Павловский принцип рефлекторной саморегуляции артериального давления.
13. Дуга прессорецептивного рефлекса:
  - a) информационная часть: характеристика баррорецепторов, их локализация, афферентные нервы, история открытия (опыт Циона);
  - b) сосудодвигательный центр, его структура. Спинальный, бульбарный, таламический и корковый центры, их взаимоотношения;
  - v) сосудодвигательные нервы. История открытия вазоконстрикторов и вазодилататоров (опыт К.Бернара).
  - г) базальный тонус сосудов, его происхождение;
  - д) сердце и сосуды как эффекторы прессорецептивных рефлексов.
14. Гуморальные влияния на сосуды.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.
2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

#### **Лабораторная работа № 4. Итоговое занятие по разделу Физиология сердечно-сосудистой системы**

##### **Учебные цели:**

##### **Знать:**

1. Значение кровообращения для организма. Общий план строения сердечно-сосудистой системы. Роль сердца и сосудов.
2. Сердечный цикл. Изменение давления в полостях сердца и положение клапанного аппарата в различные фазы кардиоцикла.
3. Функция проводящей системы сердца. Градиент автоматии.
4. Скорость проведения возбуждения по различным отделам сердца. Полный и неполный сердечный блок.
5. Потенциал действия водителя ритма и его ионные механизмы. Потенциал покоя и потенциал действия кардиомиоцитов.
6. Возбудимость сердечной мышцы в различные фазы кардиоцикла. Значение длительной рефрактерности.
7. Особенности желудочковой и синусовой экстрасистолы.
8. Электрокардиограмма. Дипольная теория формирования различных компонентов ЭКГ.
9. Особенности зубцов ЭКГ в 1,2 и 3 отведениях. Клиническое значение ЭКГ.
10. Минутный и систолический объем сердца.
11. Саморегуляция деятельности сердца. Гетеро- и гомеометрическая саморегуляция.
12. Внутрисердечная рефлекторная саморегуляция.
13. Центральная регуляция деятельности сердца:
  - d. Центры и типы влияния сердечных нервов;
  - e. Результаты раздражения и перерезки сердечных нервов. Блуждающий нерв - основной регулятор сердечной деятельности.
  - f. Механизмы действия медиаторов парасимпатических и симпатических нервов на клетки проводящей системы и миокарда.
14. Экстеро- и интерорецептивные рефлекторные влияния на сердце.
15. Гемодинамические и неспецифические сердечные рефлексы.
16. Гуморальная регуляция деятельности сердца.
17. Условия возникновения давления крови в сосудах.
18. Объемная скорость кровотока, ее величина в покое и при физических нагрузках.
19. Сопротивление сосудов. Динамика изменения сопротивления в сосудистой системе.
20. Артериальное давление. Величина артериального давления в различных отделах сосудистого русла.
21. Механизмы, обеспечивающие возврат венозной крови к сердцу.
22. Общее количество и количество функционирующих капилляров. Емкость всех капилляров. Механизмы мерцания капилляров.
23. Механизмы обмена жидкости и веществ между кровью и тканями. Регуляция капиллярного кровообращения.
24. Фазовые изменения артериального давления. Волны 1, 2 и 3 порядка, механизм их возникновения.
25. Биологическая роль прессорецептивных рефлексов. Павловский принцип рефлекторной саморегуляции артериального давления.

26. Дуга прессорецептивного рефлекса:

а) информационная часть: характеристика баррорецепторов, их локализация, афферентные нервы, история открытия (опыт Циона);

б) сосудодвигательный центр, его структура. Спинальный, бульбарный, таламический и корковый центры, их взаимоотношения;

в) сосудодвигательные нервы. История открытия вазоконстрикторов и вазодилататоров (опыт К.Бернара).

г) базальный тонус сосудов, его происхождение;

д) сердце и сосуды как эффекторы прессорецептивных рефлексов.

27. Гуморальные влияния на сосуды.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.

2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

### **Тема 5. Физиология дыхания**

#### **Лабораторная работа № 1. Биомеханика дыхательного акта. Транспорт газов.**

##### **Регуляция дыхания.**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Физиологическая роль дыхания. Этапы дыхания. Механизм образования отрицательного внутриплеврального давления.

2. Динамика дыхательного акта.

3. Транспорт газов кровью - кислорода, углекислоты.

4. Механизмы регуляции дыхания, хеморецепторы, механорецепторы, роль углекислоты в регуляции дыхания. Влияние гипоксии на дыхание.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.

2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

#### **Лабораторная работа № 2. Итоговое занятие по разделу Физиология дыхания**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Физиологическая роль дыхания. Этапы дыхания.

2. Механизм образования отрицательного внутриплеврального давления.

3. Динамика дыхательного акта: изменение объема грудной клетки, колебания внутриплеврального и внутрилегочного давления во время вдоха и выдоха (схема Дондерса).

4. Характеристика внешнего дыхания: минутный объем дыхания (МОД) и другие легочные объемы и емкости.

5. Количество и состав альвеолярного воздуха процентное содержание и парциальное давление кислорода и углекислоты.

6. Транспорт газов кровью, физически растворенные и химически связанные газы, их роль в газообмене, газовый состав артериальной и венозной крови (общее содержание), парциальное давление.

7. Транспорт кислорода, Гемоглобин, его физические свойства, кривая диссоциации оксигемоглобина. Кислородная емкость крови.

8. Транспорт углекислоты, основные биохимические реакции, обеспечивающие транспорт, общая схема переноса углекислого газа.

9. Дыхательный центр, его локализация, структура, связь с дыхательной мускулатурой. Автоматизм дыхательного центра.

10. Механизмы нейрогуморальной саморегуляции газового состава крови. Центральные и периферические хеморецепторы, их локализация, свойства.

11. Механорецепторы легких, их свойства, локализация, значение в регуляции дыхания. Рефлексы Геринга-Бейера, их особенности у человека. Влияние двухсторонней перерезки блуждающих нервов на дыхание.

12. Роль углекислоты в регуляции дыхания (АПНОЭ, ГИПЕНРПНОЭ). Влияние гипоксии на дыхание.

13. Механизм первого вдоха новорожденного ребенка.

14. Дыхание в условиях повышенного и пониженного атмосферного давления. Механизм адаптации.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.

2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

**Тема 6. Физиология пищеварительной системы**

**Лабораторная работа № 1. Пищеварение в ротовой полости и желудке. Пищеварение в 12-перстной кишке, тонкой и толстой кишке.**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Роль рецепторов слизистой полости рта в регуляции выделения пищеварительных соков.

2. Пищеварение в полости рта. Методы изучения функции слюнных желез. Суточное количество, состав и физиологическая роль слюны.

3. Клеточные механизмы синтеза и секреции пищеварительных соков (на примере клетки слюнной железы). Регуляция слюноотделения.

4. Пищеварение в желудке. Суточное количество, состав и свойства желудочного сока. Продукты гидролиза. Клеточные механизмы образования соляной кислоты, ее физиологическое значение.

5. Регуляция желудочной секреции, фазы, методы изучения, механизмы регуляции.

6. Роль 12-перстной кишки в пищеварении. Суточное количество, состав и свойства панкреатического сока. Ферменты и их переваривающее действие. Продукты гидролиза белков, жиров и углеводов. Рефлекторная и гуморальная регуляция сокоотделения поджелудочной железы. Механизмы регуляции секреции интестинальных гормонов (секретина и холецистокинина-панкреозимина). Опыты Павлова, Бейлиса, Старлинга.

7. Роль желчи в пищеварении. Суточное количество, состав желчи. Рефлекторная и гуморальная регуляция желчеобразования и желчевыведения.

8. Пищеварение в тонком кишечнике. Методы получения и состав кишечного сока. Полостной и пристеночный гидролиз питательных веществ. Регуляция секреции кишечного сока.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.

2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

**Лабораторная работа № 2. Двигательная и всасывательная функции пищеварительного тракта.**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Всасывание. Механизмы всасывания в кишечнике конечных продуктов гидролиза белков, жиров и углеводов. Всасывание витаминов, воды и солей. Регуляция всасывания.
2. Моторная деятельность пищеварительного тракта. Акты жевания и глотания. Моторика желудка. Механизмы перехода пищи из желудка в двенадцатиперстную кишку. Виды движений тонкого и толстого кишечника. Центральные и местные механизмы регуляции моторики пищеварительного тракта.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.
2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

**Лабораторная работа №3. Итоговое занятие по разделу «Физиология пищеварительной системы»**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Роль И.П.Павлова в создании учения о пищеварении. Значение метода хронического эксперимента в изучении функции пищеварительных желез. Основные операции, разработанные в лаборатории И.П.Павлова.
2. Роль рецепторов слизистой полости рта в регуляции выделения пищеварительных соков.
3. Пищеварение в полости рта. Методы изучения функции слюнных желез. Суточное количество, состав и физиологическая роль слюны.
4. Клеточные механизмы синтеза и секреции пищеварительных соков (на примере клетки слюнной железы). Регуляция слюноотделения.
5. Пищеварение в желудке. Суточное количество, состав и свойства желудочного сока. Продукты гидролиза. Клеточные механизмы образования соляной кислоты, ее физиологическое значение.
6. Регуляция желудочной секреции, фазы, методы изучения, механизмы регуляции.
7. Роль 12-перстной кишки в пищеварении. Суточное количество, состав и свойства панкреатического сока. Ферменты и их переваривающее действие. Продукты гидролиза белков, жиров и углеводов. Рефлекторная и гуморальная регуляция сокоотделения поджелудочной железы. Механизмы регуляции секреции интестинальных гормонов (секретина и холецистокинина-панкреозимина). Опыты Павлова, Бейлиса, Старлинга.
8. Роль желчи в пищеварении. Суточное количество, состав желчи. Рефлекторная и гуморальная регуляция желчеобразования и желчевыведения.
9. Пищеварение в тонком кишечнике. Методы получения и состав кишечного сока. Полостной и пристеночный гидролиз питательных веществ. Регуляция секреции кишечного сока.
10. Всасывание. Механизмы всасывания в кишечнике конечных продуктов гидролиза белков, жиров и углеводов. Всасывание витаминов, воды и солей. Регуляция всасывания.
11. Моторная деятельность пищеварительного тракта. Акты жевания и глотания. Моторика желудка. Механизмы перехода пищи из желудка в двенадцатиперстную кишку. Виды движений тонкого и толстого кишечника. Центральные и местные механизмы регуляции моторики пищеварительного тракта.
12. Понятие основного и рабочего обмена. Значение определения основного обмена у человека.



13. Методы исследования энергетических затрат организма.
14. Физиологические основы рационального питания человека.
15. Пластическая, энергетическая и физиологическая ценность пищи.
16. Нормы потребления белков, жиров и углеводов.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.
2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

**Тема 7. Функции почек. Водно-солевой обмен**

**Лабораторная работа № 1. Функции почки. Механизмы мочеобразования.**

**Регуляция водно-солевого обмена.**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Строение нефрона: мальпигиев клубочек, проксимальный и дистальный сегменты нефрона.
2. Основные этапы процесса мочеобразования.
3. Метод “очищения” и его использование для определения размеров клубочковой фильтрации, реабсорбции и секреции.
4. Регуляция осмотической концентрации внутренней среды.
5. Осморегулирующий рефлекс: рецепторы и их локализация, функциональная особенность центральной части рефлекторной дуги, роль нейрогипофиза. Роль вазопрессина и окситоцина в изменении диуреза и выведении натрия.
6. Регуляция объема жидкости (волюморегуляция). Волюморепцепторы, их локализация.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.
2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

**Лабораторная работа №2. Итоговое занятие по разделу «Физиология водно-электролитного обмена»**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Строение нефрона: мальпигиев клубочек, проксимальный и дистальный сегменты нефрона.
2. Основные этапы процесса мочеобразования:
  - а) клубочковая фильтрация, факторы, определяющие фильтрационное давление, размеры фильтрации. Состав ультрафильтрата и его осмотическая концентрация.
  - б) реабсорбция в проксимальном отделе нефрона. Обязательная реабсорбция. Механизмы реабсорбции (активные и пассивные). Величина реабсорбции глюкозы, натрия, воды и других веществ.
  - в) особенности реабсорбции воды и натрия в петле Генле и в дистальном сегменте нефрона. Факультативная, регулируемая реабсорбция.
  - г) роль концентрирующего механизма почки (противоточно-поворотной системы петли Генле) и системы гиалуронидаза-гиалуроновая кислота в механизме образования гипертонической и гипотонической мочи.
  - д) значение процесса секреции в механизме мочеобразования.
3. Метод “очищения” и его использование для определения размеров клубочковой фильтрации, реабсорбции и секреции.

4. Регуляция осмотической концентрации внутренней среды.

Осморегулирующий рефлекс: рецепторы и их локализация, функциональная особенность центральной части рефлекторной дуги, роль нейрогипофиза. Роль вазопрессина и окситоцина в изменении диуреза и выведении натрия.

5. Регуляция объема жидкости (волюморегуляция). Волюморепрепторы, их локализация.

а) Механизм изменения диуреза и выведения натрия при увеличении объема жидкости (гиперволюмия). Роль натриуретического фактора и кардиопептида.

б) Механизм изменения диуреза и выведения натрия при уменьшении объема жидкости (гиповолюмия). Роль юкстагломерулярного аппарата (ЮГА) почки и альдостерона.

6. Роль почек в регуляции кислотно-щелочного равновесия внутренней среды.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.

2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

## **Тема 8. Физиология эндокринной системы**

**Лабораторная работа № 1. Общая эндокринология. Регуляция уровня глюкозы в крови. Регуляция уровня кальция в крови. Регуляция основного обмена.**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Общая характеристика желез внутренней секреции, их роль в поддержании гомеостаза.

2. Эволюция механизмов регуляции функций в организме.

3. Общие свойства гормонов, биохимическая классификация, механизм действия на органы-мишени.

4. Взаимоотношения между ЦНС и железами внутренней секреции, рефлекторная дуга с гуморальным звеном.

5. Регуляция уровня сахара в крови:

а) островковый аппарат поджелудочной железы.

б) механизм действия инсулина на различные стороны углеводного обмена.

в) контринсулярные гормоны (глюкагон, глюкокортикоиды, адреналин, СТГ) и механизмы действия.

6. Гормоны щитовидной железы. Нервная и гуморальная регуляция функции щитовидной железы. Проявления гипо- и гиперфункции щитовидной железы.

7. Паращитовидная железа. Влияние паратормона на минеральный обмен. Регуляция секреции паратиреоидного гормона. Роль витамина D в регуляции обмена кальция.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.

2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

**Лабораторная работа № 2. Стресс и адаптация. Регуляция роста и развития.**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Эндокринная функция тимуса.

2. Функции гипофиза:

а) нейрогипофиз. Его анатомические и функциональные связи с гипоталамусом.

Гормоны нейрогипофиза, место их образования, биохимическая структура и физиологическое значение.

б) аденогипофиз. Его анатомические и функциональные связи с гипоталамусом. Физиологическое значение гормонов.

в) клинические формы гипо- и гиперфункции гипофиза.

3. Гормоны коры надпочечников:

а) физиологическая роль глюкокортикоидов, влияние их на углеводный, белковый и жировой обмен. Действие на соединительную ткань, сердечно-сосудистую систему, ЦНС и др. Органы и системы. Противовоспалительное действие.

б) участие глюко-, минералокортикоидов в регуляции водно-солевого обмена.

в) роль гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы в реакциях адаптации.

Общий адаптационный синдром по Г. Селье.

4. Функции половых желез:

а) роль половых гормонов в общем развитии организма. Результаты удаления половых желез в детском возрасте и у взрослых.

б) регуляция менструального цикла. Значение гонадотропных гормонов. Особенности действия эстрогенов и прогестерона на слизистую оболочку матки.

в) роль гормонов гипофиза, щитовидной железы, половых гормонов и гормонов плаценты для нормального течения беременности.

г) мужские половые гормоны, физиологическое значение, регуляция.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.

2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

### **Лабораторная работа № 3. Итоговое занятие по разделу Физиология эндокринной системы**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Общая характеристика желез внутренней секреции, их роль в поддержании гомеостаза.

2. Эволюция механизмов регуляции функций в организме.

3. Общие свойства гормонов, биохимическая классификация, механизм действия на органы-мишени.

4. Взаимоотношения между ЦНС и железами внутренней секреции, рефлекторная дуга с гуморальным звеном.

5. Регуляция уровня сахара в крови:

а) островковый аппарат поджелудочной железы.

б) механизм действия инсулина на различные стороны углеводного обмена.

в) контринсулярные гормоны (глюкагон, глюкокортикоиды, адреналин, СТГ) и механизмы действия.

6. Гормоны щитовидной железы. Нервная и гуморальная регуляция функции щитовидной железы. Проявления гипо- и гиперфункции щитовидной железы.

7. Паращитовидная железа. Влияние паратормона на минеральный обмен. Регуляция секреции паратиреоидного гормона. Роль витамина D в регуляции обмена кальция.

8. Эндокринная функция тимуса.

9. Функции гипофиза:

а) нейрогипофиз. Его анатомические и функциональные связи с гипоталамусом. Гормоны нейрогипофиза, место их образования, биохимическая структура и физиологическое значение.

б) аденогипофиз. Его анатомические и функциональные связи с гипоталамусом. Физиологическое значение гормонов.

в) клинические формы гипо- и гиперфункции гипофиза.

10. Гормоны коры надпочечников:

а) физиологическая роль глюкокортикоидов, влияние их на углеводный, белковый и жировой обмен. Действие на соединительную ткань, сердечно-сосудистую систему, ЦНС и др. Органы и системы. Противовоспалительное действие.

б) участие глюко-, минералокортикоидов в регуляции водно-солевого обмена.

в) роль гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы в реакциях адаптации.

Общий адаптационный синдром по Г. Селье.

11. Функции половых желез:

а) роль половых гормонов в общем развитии организма. Результаты удаления половых желез в детском возрасте и у взрослых.

б) регуляция менструального цикла. Значение гонадотропных гормонов. Особенности действия эстрогенов и прогестерона на слизистую оболочку матки.

в) роль гормонов гипофиза, щитовидной железы, половых гормонов и гормонов плаценты для нормального течения беременности.

г) мужские половые гормоны, физиологическое значение, регуляция.

**Форма отчетности:** письменная работа.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.

2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

## **Тема 9. Физиология сенсорных систем.**

### **Лабораторная работа № 1. Анализаторы.**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Тонус скелетной мускулатуры. Роль спинного мозга в формировании мышечного тонуса (спинномозговые тонические рефлексy).

2. Значение надсегментарного аппарата ЦНС в регуляции равновесия тела.

3. Строение вестибулярного аппарата и его роль в рецепции положения тела.

4. Рефлексy положения: статические и статокINETические.

5. Результаты одностороннего и двухстороннего разрушения лабиринтов у лягушки.

6. Механизм возникновения возбуждения в рецепторах. Рецепторный и генераторный потенциал.

7. Характеристика зрительного анализатора. Рецепторный аппарат. Фотохимические процессы в сетчатке при действии света. Современные представления о восприятии цветов. Основные формы нарушения цветового зрения.

8. Слуховой анализатор. Звукоулавливающие и звукопроводящие аппараты рецепторный отдел звукового анализатора. Механизм возникновения рецепторного потенциала в волосковых клетках спирального органа.

9. Физиологическая характеристика обонятельного анализатора. Классификация запахов. Механизм восприятия.

10. Физиологическая характеристика вкусового анализатора. Механизмы генерирования рецепторного потенциала при действии вкусовых раздражителей разной модальности.

11. Тактильный и температурный анализатор.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.

2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

### **Лабораторная работа №2. Итоговое занятие по разделу Физиология сенсорных систем**

#### **Учебные цели:**

##### **Знать:**

1. Тонус скелетной мускулатуры. Роль спинного мозга в формировании мышечного тонуса (спинномозговые тонические рефлексy).

2. Значение надсегментарного аппарата ЦНС в регуляции равновесия тела:

а) тонус ядра Дейтерса. Рефлекс стояния. Децеребрационная ригидность.

б) роль среднего мозга (красное ядро). Пластический тонус.

в) роль мозжечка в координации двигательных актов. Характер нарушения движений после его удаления.

г) роль базальных ядер и коры головного мозга в поддержании равновесия тела.

3. Строение вестибулярного аппарата и его роль в рецепции положения тела.

4. Рефлексы положения: статические и статокINETические.

5. Результаты одностороннего и двухстороннего разрушения лабиринтов у лягушки.

12. Механизм возникновения возбуждения в рецепторах. Рецепторный и генераторный потенциал.

13. Характеристика зрительного анализатора. Рецепторный аппарат. Фотохимические процессы в сетчатке при действии света. Современные представления о восприятии цветов. Основные формы нарушения цветового зрения.

14. Слуховой анализатор. Звукоулавливающие и звукопроводящие аппараты рецепторный отдел звукового анализатора. Механизм возникновения рецепторного потенциала в волосковых клетках спирального органа.

15. Физиологическая характеристика обонятельного анализатора. Классификация запахов. Механизм восприятия.

16. Физиологическая характеристика вкусового анализатора. Механизмы генерирования рецепторного потенциала при действии вкусовых раздражителей разной модальности.

17. Тактильный и температурный анализатор.

##### **Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.

2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

### **Тема 10. Физиология ЦНС. Высшая нервная деятельность**

#### **Лабораторная работа № 1. Условно-рефлекторная деятельность коры головного мозга. Механизмы памяти. Сон. Эмоции. Межполушарная асимметрия. Типы высшей нервной деятельности**

##### **Учебные цели:**

##### **Знать:**

1. Безусловные рефлексы и их характеристика. Инстинкты.

2. Условные рефлексы, их отличие от безусловных. Биологическая роль условных рефлексов.

3. Стадии образования условных рефлексов. Классический и инструментальный условные рефлексы.

4. Механизм формирования и замыкания временных связей.

5. Закрепление временных связей на клеточном уровне: механизмы памяти (кратковременная и долговременная память).

6. Торможение условных рефлексов (безусловное и условное).
7. Ориентировочный рефлекс. Механизмы внимания.
8. Динамический стереотип и механизм его образования. Роль динамического стереотипа в поведенческих реакциях.
9. Учение И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика.
10. Учение И.П.Павлова о первой и второй сигнальных системах.
11. Функциональная асимметрия мозга у человека. Ее роль в реализации высших психических функций (речь, мышление и т.д.).
12. Архитектура целостного поведенческого акта с точки зрения теории функциональной системы П.К.Анохина.
13. Эмоции. Классификация эмоций, их биологическая роль.
14. Состояния бодрствования и сна. Структуры головного мозга ответственные за эти состояния. Фазы сна. Электроэнцефалограмма в разные периоды сна. Теории сна. Биологическое значение сна.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.
2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

**Лабораторная работа № 2. Итоговое занятие по разделу Физиология ЦНС. Высшая нервная деятельность**

**Учебные цели:**

**Знать:**

1. Безусловные рефлексы и их характеристика. Инстинкты.
2. Условные рефлексы, их отличие от безусловных. Биологическая роль условных рефлексов.
3. Стадии образования условных рефлексов. Классический и инструментальный условные рефлексы.
4. Механизм формирования и замыкания временных связей.
5. Закрепление временных связей на клеточном уровне: механизмы памяти (кратковременная и долговременная память).
6. Торможение условных рефлексов (безусловное и условное).
7. Ориентировочный рефлекс. Механизмы внимания.
8. Динамический стереотип и механизм его образования. Роль динамического стереотипа в поведенческих реакциях.
9. Учение И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика.
10. Учение И.П.Павлова о первой и второй сигнальных системах.
11. Функциональная асимметрия мозга у человека. Ее роль в реализации высших психических функций (речь, мышление и т.д.).
12. Архитектура целостного поведенческого акта с точки зрения теории функциональной системы П.К.Анохина.
13. Эмоции. Классификация эмоций, их биологическая роль. Вегетативные и соматические компоненты. Структуры головного мозга, участвующие в формировании эмоций (лимбическая система, ретикулярная формация).
14. Мотивации, механизм их возникновения. Роль гипоталамуса и коры больших полушарий в их формировании.
15. Состояния бодрствования и сна. Структуры головного мозга ответственные за эти состояния. Электрическая активность коры больших полушарий во время бодрствования. Роль нейромедиаторов головного мозга – норадреналина и серотонина.

Фазы сна. Электроэнцефалограмма в разные периоды сна. Теории сна. Биологическое значение сна.

**Уметь:**

1. Измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.
2. Анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме.

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для организации самостоятельной работы обучающиеся используют основную и дополнительную литературу, ЭОР сети Internet и ЭОР из ЭИОС\_MOODLE\_ГГТУ.

1. Тест по основам физиологии. Автор – доцент Родин А.П.  
[http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/75322/mod\\_resource/content/1/тест%20по%20основам%20физиология.pdf](http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/75322/mod_resource/content/1/тест%20по%20основам%20физиология.pdf)
2. Лекция «Физиология памяти», автор Родин А.П.  
[http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/75421/mod\\_resource/content/1/Физиология%20ЦНС.%20Память.pdf](http://dis.ggtu.ru/pluginfile.php/75421/mod_resource/content/1/Физиология%20ЦНС.%20Память.pdf)
3. Online курс: <https://openedu.ru/course/spbu/INTROP/> - курс физиологии.
6. Online курс: <https://openedu.ru/course/msu/PCNS/> - физиология ЦНС.

**Вопросы для самостоятельной работы студентов**

По мере изучения материала лекций и лабораторных занятий с использованием основной и дополнительной литературы, ЭОР из ЭИОС\_MOODLE\_ГГТУ студентам предлагается ответить на вопросы и решить задачи по следующим темам.

Темы	Вопросы для самостоятельной работы
Тема 1. Введение в физиологию человека. Уровни организации функций. Общая характеристика.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клетка и ее функции.</li> <li>2. Физиологические ткани.</li> <li>4. Общая физиологическая характеристика функции.</li> <li>3. Физиологическая характеристика органов.</li> <li>5. Общая характеристика организма.</li> <li>6. Нормальная физиология. Общая характеристика.</li> <li>7. Диалектико-материалистические основы физиологии.</li> <li>8. Физиологическая функция.</li> </ol>
Тема 2. Кровь как внутренняя среда организма	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физиологические функции крови.</li> <li>2. Внешняя и внутренняя среда организма. Понятие о гомеостазе и его механизмы (Клод Бернар).</li> <li>3. Ионный состав плазмы. Понятие об осмотической концентрации и осмотическом давлении. Значение постоянства осмотической концентрации внутренней среды. Единицы и методы измерения.</li> <li>4. Осмотическое и коллоидно-осмотическое (онкотическое) давление крови. Роль онкотического давления в обмене жидкости между капиллярами и тканями.</li> <li>5. Эритроциты: Особенности строения и функция. Количество эритроцитов.</li> <li>6. Гемоглобин, биохимическое строение. Свойства гемоглобина как идеального переносчика кислорода. Количество и методы определения. Формы гемоглобина и его производные.</li> </ol>

	<p>7. Лейкоциты, их виды, защитная функция. Клиническое значение определения количества лейкоцитов.</p> <p>8. Белковый состав плазмы. Основные функции белков в организме.</p> <p>9. Антигенные свойства крови человека. Понятие об антигене и антителе. Естественные и иммунные антитела.</p> <p>10. Антигенные свойства крови человека. Система АВО. Особенности антигена А. Экстраагглютинины.</p> <p>11. Антигенные свойства крови: антигены системы резус. Механизмы резус-иммунизации: трансфузионный и трансплацентарный.</p> <p>12. Реакция агглютинации. Прямая и обратная агглютинация. Основные правила групповой совместимости крови донора и реципиента.</p> <p>13. Основное правило переливания крови.</p> <p>14. Механизмы свертывания крови и его биологическое значение. Факторы, участвующие в свертывании крови, их биохимическая природа и место образования.</p> <p>15. Антисвертывающая система организма. Механизм действия гепарина. Экзогенные антикоагулянты прямого и непрямого действия. Механизм остановки кровотечения, роль нервных и гуморальных факторов.</p> <p>16. Буферные системы крови. Бикарбонатный буфер - основная буферная система крови. Физиологические регуляторы кислотно-щелочного равновесия.</p>
<p>Тема 3. Общие свойства возбудимых тканей</p>	<p>1. Основные формы регуляции физиологических функций, принципы регуляции. Характеристика нервной регуляции в организме.</p> <p>2. Характеристика гуморальной регуляции в организме. Сходство и отличие нервной и гуморальной регуляции функций, их взаимодействие.</p> <p>3. Рефлекс. Классификация рефлексов. Звенья рефлекторной дуги. Обратная связь, ее роль в рефлекторной деятельности. Принципы рефлекторной деятельности по И.П. Павлову.</p> <p>4. Структура соматической рефлекторной дуги, ее звенья и их функциональная роль.</p> <p>5. Вегетативные рефлексы. Структурные и функциональные особенности симпатических и парасимпатических рефлекторных дуг: локализация центров, преганглионарные и постганглионарные медиаторы, мембранные рецепторы.</p> <p>6. Рефлекторная дуга с гуморальным звеном.</p> <p>7. Активный и пассивный транспорт ионов через клеточную мембрану. Ионные каналы, их виды и свойства. <math>Na^+/K^+</math> насос, механизм активного переноса ионов, значение для поддержания градиента концентрации ионов. Внутри и внеклеточная концентрация ионов натрия и калия.</p> <p>8. Возбудимость и раздражимость. Возбудимые ткани. Мера возбудимости, метод ее измерения. Классификация раздражителей по силе.</p> <p>9. Потенциал покоя. Способ его регистрации, механизм формирования. Роль ионных каналов и <math>Na^+/K^+</math> насоса в поддержании потенциала покоя.</p> <p>10. Потенциал действия, его фазы и механизм их развития. Критический уровень деполяризации, его роль в возникновении потенциала действия.</p>



11. Локальный ответ, его свойства. Отличия ЛО от ПД.
12. Изменение возбудимости мембраны во время ЛО и в различные фазы ПД. Сопоставление графика изменения возбудимости с графиком изменения мембранного потенциала.
13. Механизм проведения нервного импульса по нервному волокну. Особенности проведения по безмиелиновым и миелиновым волокнам. Законы проведения возбуждения. Классификация нервных волокон по скорости проведения возбуждения.
14. Синаптическая передача нервного импульса. Строение синапса, механизм выделения медиатора, свойства постсинаптической мембраны. Понятие о синаптоактивных веществах.
15. Двигательные единицы, их виды, классификация по плотности иннервации и по типу мышечного волокна. Регуляция силы сокращения мышцы. Типы сокращения скелетной мышцы.
16. Кривая одиночного мышечного сокращения, ее фазы, их продолжительность, сопоставление с ПД. Изменение возбудимости мембраны во время одиночного мышечного сокращения.
17. Режимы мышечного сокращения. Условия возникновения зубчатого и гладкого тетануса, Оптимум и пессимум частоты раздражения.
18. Строение нервно-мышечного синапса. Механизм выделения медиатора и его действие на постсинаптическую мембрану. Миниатюрные потенциалы и потенциал концевой пластинки.
19. ПД мышечного волокна, его распространение по мембране, механизм выделения ионов кальция из СПС. Электромеханическое сопряжение.
20. Строение саркомера. Сократительные и регуляторные белки, их свойства. Молекулярный механизм мышечного сокращения. Роль ионов  $Ca^{++}$  и АТФ в мышечном сокращении.
21. Роль торможения в деятельности ЦНС. Открытие центрального торможения (опыт И.М. Сеченова).
22. Особенности передачи возбуждения в синапсах ЦНС. Ионный механизм ВПСП и ТПСП. Графики изменения мембранного потенциала, изменение возбудимости нейрона во время ВПСП и ТПСП.
23. Центральное пресинаптическое торможение, схема синаптического контакта и механизм торможения.
24. Центральное постсинаптическое торможение. Медиаторы, ионные механизмы. Изменение возбудимости мембраны.
25. Пессимальное торможение, его механизм. Понятие о функциональной лабильности.
26. Примеры тормозных процессов: возвратное, реципрокное, латеральное торможение.
27. Нервные центры. Типы нейронных связей: локальные и иерархические (конвергентные и дивергентные) нейронные сети.
28. Иррадиация возбуждения, ее значение. Конвергенция, формирование общего конечного пути. Реверберация, ее значение.
29. Особенности проведения возбуждения в нервных центрах: синаптическая задержка, облегчение распространения, окклюзия, трансформация ритма. Сравнение проведения возбуждения по нервному волокну и в нервном центре.

<p>Тема 4. Физиология кровообращения</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Значение кровообращения для организма. Общий план строения сердечно-сосудистой системы. Роль сердца и сосудов.</li> <li>2. Сердечный цикл. Изменение давления в полостях сердца и положение клапанного аппарата в различные фазы кардиоцикла.</li> <li>3. Функция проводящей системы сердца. Градиент автоматии.</li> <li>4. Скорость проведения возбуждения по различным отделам сердца. Полный и неполный сердечный блок.</li> <li>5. Потенциал действия водителя ритма и его ионные механизмы. Потенциал покоя и потенциал действия кардиомиоцитов.</li> <li>6. Возбудимость сердечной мышцы в различные фазы кардиоцикла. Значение длительной рефрактерности.</li> <li>7. Особенности желудочковой и синусовой экстрасистолы.</li> <li>8. Электрокардиограмма. Дипольная теория формирования различных компонентов ЭКГ.</li> <li>9. Особенности зубцов ЭКГ в 1,2 и 3 отведениях. Клиническое значение ЭКГ.</li> <li>10. Минутный и систолический объем сердца.</li> <li>11. Саморегуляция деятельности сердца. Гетеро- и гомеометрическая саморегуляция.</li> <li>12. Внутрисердечная рефлекторная саморегуляция.</li> <li>13. Центральная регуляция деятельности сердца:</li> <li>14. Центры и типы влияния сердечных нервов;</li> <li>15. Результаты раздражения и перерезки сердечных нервов. Блуждающий нерв - основной регулятор сердечной деятельности.</li> <li>16. Механизмы действия медиаторов парасимпатических и симпатических нервов на клетки проводящей системы и миокарда.</li> <li>17. Экстеро- и интерорецептивные рефлекторные влияния на сердце.</li> <li>18. Гемодинамические и неспецифические сердечные рефлексы. Гуморальная регуляция деятельности сердца.</li> <li>19. Условия возникновения давления крови в сосудах.</li> <li>20. Объемная скорость кровотока, ее величина в покое и при физических нагрузках.</li> <li>21. Сопротивление сосудов. Динамика изменения сопротивления в сосудистой системе.</li> <li>22. Артериальное давление. Величина артериального давления в различных отделах сосудистого русла.</li> <li>23. Механизмы, обеспечивающие возврат венозной крови к сердцу. Общее количество и количество функционирующих капилляров. Емкость всех капилляров.</li> <li>24. Механизмы мерцания капилляров.</li> <li>25. Механизмы обмена жидкости и веществ между кровью и тканями. Регуляция капиллярного кровообращения. Фазовые изменения артериального давления. Волны 1, 2 и 3 порядка, механизм их возникновения.</li> <li>26. Биологическая роль прессорецептивных рефлексов. Павловский принцип рефлекторной саморегуляции артериального давления.</li> <li>27. Дуга прессорецептивного рефлекса: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) информационная часть: характеристика баррорецепторов, их локализация, афферентные нервы, история открытия (опыт Циона);</li> <li>б) сосудодвигательный центр, его структура. Спинальный,</li> </ol> </li> </ol>
--	--

	<p>бульбарный, таламический и корковый центры, их взаимоотношения;</p> <p>в) сосудодвигательные нервы. История открытия вазоконстрикторов и вазодилататоров (опыт К.Бернара).</p> <p>г) базальный тонус сосудов, его происхождение;</p> <p>д) сердце и сосуды как эффекторы прессорецептивных рефлексов.</p> <p>28. Гуморальные влияния на сосуды.</p>
<p>Тема 5. Физиология дыхания</p>	<p>29. Физиологическая роль дыхания. Этапы дыхания.</p> <p>30. Механизм образования отрицательного внутриплеврального давления.</p> <p>31. Динамика дыхательного акта: изменение объема грудной клетки, колебания внутриплеврального и внутрилегочного давления во время вдоха и выдоха (схема Дондерса).</p> <p>32. Характеристика внешнего дыхания: минутный объем дыхания (МОД) и другие легочные объемы и емкости.</p> <p>33. Количество и состав альвеолярного воздуха процентное содержание и парциальное давление кислорода и углекислоты.</p> <p>34. Транспорт газов кровью, физически растворенные и химически связанные газы, их роль в газообмене, газовый состав артериальной и венозной крови (общее содержание), парциальное давление.</p> <p>35. Транспорт кислорода, Гемоглобин, его физические свойства, кривая диссоциации оксигемоглобина. Кислородная емкость крови.</p> <p>36. Транспорт углекислоты, основные биохимические реакции, обеспечивающие транспорт, общая схема переноса углекислого газа.</p> <p>37. Дыхательный центр, его локализация, структура, связь с дыхательной мускулатурой. Автоматизм дыхательного центра.</p> <p>38. Механизмы нейрогуморальной саморегуляции газового состава крови. Центральные и периферические хеморецепторы, их локализация, свойства.</p> <p>39. Механорецепторы легких, их свойства, локализация, значение в регуляции дыхания. Рефлексы Геринга-Бейера, их особенности у человека. Влияние двухсторонней перерезки блуждающих нервов на дыхание.</p> <p>40. Роль углекислоты в регуляции дыхания (АПНОЭ, ГИПЕНРПНОЭ). Влияние гипоксии на дыхание.</p> <p>41. Механизм первого вдоха новорожденного ребенка.</p> <p>42. Дыхание в условиях повышенного и пониженного атмосферного давления. Механизм адаптации.</p>
<p>Тема 6. Физиология пищеварительной системы</p>	<p>1. Роль И.П.Павлова в создании учения о пищеварении. Значение метода хронического эксперимента в изучении функции пищеварительных желез. Основные операции, разработанные в лаборатории И.П.Павлова.</p> <p>2. Роль рецепторов слизистой полости рта в регуляции выделения пищеварительных соков.</p> <p>3. Пищеварение в полости рта. Методы изучения функции слюнных желез. Суточное количество, состав и физиологическая роль слюны.</p> <p>4. Клеточные механизмы синтеза и секреции пищеварительных соков (на примере клетки слюнной железы). Регуляция слюноотделения.</p>

	<p>5. Пищеварение в желудке. Суточное количество, состав и свойства желудочного сока. Продукты гидролиза. Клеточные механизмы образования соляной кислоты, ее физиологическое значение.</p> <p>6. Регуляция желудочной секреции, фазы, методы изучения, механизмы регуляции.</p> <p>7. Роль 12-перстной кишки в пищеварении. Суточное количество, состав и свойства панкреатического сока. Ферменты и их переваривающее действие. Продукты гидролиза белков, жиров и углеводов. Рефлекторная и гуморальная регуляция сокоотделения поджелудочной железы. Механизмы регуляции секреции интестинальных гормонов (секретин и холецистокинина-панкреозимина). Опыты Павлова, Бейлиса, Старлинга.</p> <p>8. Роль желчи в пищеварении. Суточное количество, состав желчи. Рефлекторная и гуморальная регуляция желчеобразования и желчевыведения.</p> <p>9. Пищеварение в тонком кишечнике. Методы получения и состав кишечного сока. Полостной и пристеночный гидролиз питательных веществ. Регуляция секреции кишечного сока.</p> <p>10. Всасывание. Механизмы всасывания в кишечнике конечных продуктов гидролиза белков, жиров и углеводов. Всасывание витаминов, воды и солей. Регуляция всасывания.</p> <p>11. Моторная деятельность пищеварительного тракта. Акты жевания и глотания. Моторика желудка. Механизмы перехода пищи из желудка в двенадцатиперстную кишку. Виды движений тонкого и толстого кишечника. Центральные и местные механизмы регуляции моторики пищеварительного тракта.</p> <p>12. Понятие основного и рабочего обмена. Значение определения основного обмена у человека.</p> <p>13. Методы исследования энергетических затрат организма.</p> <p>14. Физиологические основы рационального питания человека.</p> <p>15. Пластическая, энергетическая и физиологическая ценность пищи.</p> <p>16. Нормы потребления белков, жиров и углеводов</p>
<p>Тема 7. Функции почек. Водно-солевой обмен</p>	<p>1. Строение нефрона: мальпигиев клубочек, проксимальный и дистальный сегменты нефрона.</p> <p>2. Основные этапы процесса мочеобразования:</p> <p>3. а) клубочковая фильтрация, факторы, определяющие фильтрационное давление, размеры фильтрации. Состав ультрафильтрата и его осмотическая концентрация.</p> <p>4. б) реабсорбция в проксимальном отделе нефрона. Обязательная реабсорбция. Механизмы реабсорбции (активные и пассивные). Величина реабсорбции глюкозы, натрия, воды и других веществ.</p> <p>5. в) особенности реабсорбции воды и натрия в петле Генле и в дистальном сегменте нефрона. Факультативная, регулируемая реабсорбция.</p> <p>6. г) роль концентрирующего механизма почки (противоточно-поворотной системы петли Генле) и системы гиалуронидаза-гиалуроновая кислота в механизме образования гипертонической и гипотонической мочи.</p> <p>7. д) значение процесса секреции в механизме мочеобразования.</p>

	<p>8. Метод “очищения” и его использование для определения размеров клубочковой фильтрации, реабсорбции и секреции.</p> <p>9. Регуляция осмотической концентрации внутренней среды.</p> <p>10. Осморегулирующий рефлекс: рецепторы и их локализация, функциональная особенность центральной части рефлекторной дуги, роль нейрогипофиза. Роль вазопрессина и окситоцина в изменении диуреза и выведении натрия.</p> <p>11. Регуляция объема жидкости (волюморегуляция). Волюморцепторы, их локализация.</p> <p>а) Механизм изменения диуреза и выведения натрия при увеличении объема жидкости (гиперволюмия). Роль натриуретического фактора и кардиопептида.</p> <p>б) Механизм изменения диуреза и выведения натрия при уменьшении объема жидкости (гиповолюмия). Роль юкстагломерулярного аппарата (ЮГА) почки и альдостерона.</p> <p>6. Роль почек в регуляции кислотно-щелочного равновесия внутренней среды.</p>
<p>Тема 8. Физиология эндокринной системы</p>	<p>1. Общая характеристика желез внутренней секреции, их роль в поддержании гомеостаза.</p> <p>2. Эволюция механизмов регуляции функций в организме.</p> <p>3. Общие свойства гормонов, биохимическая классификация, механизм действия на органы-мишени.</p> <p>4. Взаимоотношения между ЦНС и железами внутренней секреции, рефлекторная дуга с гуморальным звеном.</p> <p>5. Регуляция уровня сахара в крови:</p> <p>а) островковый аппарат поджелудочной железы.</p> <p>б) механизм действия инсулина на различные стороны углеводного обмена.</p> <p>в) контринсулярные гормоны (глюкагон, глюкокортикоиды, адреналин, СТГ) и механизмы действия.</p> <p>6. Гормоны щитовидной железы. Нервная и гуморальная регуляция функции щитовидной железы. Проявления гипо- и гиперфункции щитовидной железы.</p> <p>6. Паращитовидная железа. Влияние паратгормона на минеральный обмен. Регуляция секреции паратиреоидного гормона. Роль витамина D в регуляции обмена кальция.</p> <p>7. Эндокринная функция тимуса.</p> <p>8. Функции гипофиза:</p> <p>а) нейрогипофиз. Его анатомические и функциональные связи с гипоталамусом. Гормоны нейрогипофиза, место их образования, биохимическая структура и физиологическое значение.</p> <p>б) аденогипофиз. Его анатомические и функциональные связи с гипоталамусом. Физиологическое значение гормонов.</p> <p>в) клинические формы гипо- и гиперфункции гипофиза.</p> <p>9. Гормоны коры надпочечников:</p> <p>а) физиологическая роль глюкокортикоидов, влияние их на углеводный, белковый и жировой обмен. Действие на соединительную ткань, сердечно-сосудистую систему, ЦНС и др. Органы и системы. Противовоспалительное действие.</p> <p>б) участие глюко-, минералокортикоидов в регуляции водно-солевого обмена.</p> <p>в) роль гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы в реакциях адаптации. Общий адаптационный синдром по Г. Селье.</p> <p>10. Функции половых желез:</p> <p>а) роль половых гормонов в общем развитии организма.</p>

	<p>Результаты удаления половых желез в детском возрасте и у взрослых.</p> <p>б) регуляция менструального цикла. Значение гонадотропных гормонов. Особенности действия эстрогенов и прогестерона на слизистую оболочку матки.</p> <p>в) роль гормонов гипофиза, щитовидной железы, половых гормонов и гормонов плаценты для нормального течения беременности.</p> <p>г) мужские половые гормоны, физиологическое значение, регуляция.</p>
<p>Тема 9. Физиология сенсорных систем.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тонус скелетной мускулатуры. Роль спинного мозга в формировании мышечного тонуса (спинномозговые тонические рефлексы).</li> <li>2. Значение надсегментарного аппарата ЦНС в регуляции равновесия тела: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) тонус ядра Дейтерса. Рефлекс стояния. Децеребрационная ригидность.</li> <li>б) роль среднего мозга (красное ядро). Пластический тонус.</li> <li>в) роль мозжечка в координации двигательных актов. Характер нарушения движений после его удаления.</li> <li>г) роль базальных ядер и коры головного мозга в поддержании равновесия тела.</li> </ol> </li> <li>3. Строение вестибулярного аппарата и его роль в рецепции положения тела.</li> <li>4. Рефлексы положения: статические и статокINETические.</li> <li>5. Результаты одностороннего и двухстороннего разрушения лабиринтов у лягушки.</li> <li>6. Механизм возникновения возбуждения в рецепторах. Рецепторный и генераторный потенциал.</li> <li>7. Характеристика зрительного анализатора. Рецепторный аппарат. Фотохимические процессы в сетчатке при действии света. Современные представления о восприятии цветов. Основные формы нарушения цветового зрения.</li> <li>8. Слуховой анализатор. Звукоулавливающие и звукопроводящие аппараты рецепторный отдел звукового анализатора. Механизм возникновения рецепторного потенциала в волосковых клетках спирального органа.</li> <li>9. Физиологическая характеристика обонятельного анализатора. Классификация запахов. Механизм восприятия.</li> <li>10. Физиологическая характеристика вкусового анализатора. Механизмы генерирования рецепторного потенциала при действии вкусовых раздражителей разной модальности.</li> <li>11. Тактильный и температурный анализатор.</li> </ol>
<p>Тема 10. Физиология ЦНС. Высшая нервная деятельность</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Безусловные рефлексы и их характеристика. Инстинкты.</li> <li>2. Условные рефлексы, их отличие от безусловных. Биологическая роль условных рефлексов.</li> <li>3. Стадии образования условных рефлексов. Классический и инструментальный условные рефлексы.</li> <li>4. Механизм формирования и замыкания временных связей.</li> <li>5. Закрепление временных связей на клеточном уровне: механизмы памяти (кратковременная и долговременная память).</li> <li>6. Торможение условных рефлексов (безусловное и условное).</li> <li>7. Ориентировочный рефлекс. Механизмы внимания.</li> <li>8. Динамический стереотип и механизм его образования. Роль динамического стереотипа в поведенческих реакциях.</li> </ol>

	<p>9. Учение И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика.</p> <p>10. Учение И.П.Павлова о первой и второй сигнальных системах.</p> <p>11. Функциональная асимметрия мозга у человека. Ее роль в реализации высших психических функций (речь, мышление и т.д.).</p> <p>12. Архитектура целостного поведенческого акта с точки зрения теории функциональной системы П.К.Анохина.</p> <p>13. Эмоции. Классификация эмоций, их биологическая роль. Вегетативные и соматические компоненты. Структуры головного мозга, участвующие в формировании эмоций (лимбическая система, ретикулярная формация).</p> <p>14. Мотивации, механизм их возникновения. Роль гипоталамуса и коры больших полушарий в их формировании.</p> <p>15. Состояния бодрствования и сна. Структуры головного мозга ответственные за эти состояния. Электрическая активность коры больших полушарий во время бодрствования. Роль нейромедиаторов головного мозга – норадреналина и серотонина. Фазы сна. Электроэнцефалограмма в разные периоды сна. Теории сна. Биологическое значение сна.</p>
--	--

## **6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации приведен в приложении.

Для проведения текущего и промежуточного контроля знаний можно использовать формат дистанционных образовательных технологий в ЭИОС MOODLE:

<https://dis.ggtu.ru/course/view.php?id=5029>

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

### **Перечень основной литературы**

1. Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. -

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html>

### **Перечень дополнительной литературы:**

1. Физиология человека: Атлас динамических схем [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.В. Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432341.html>

2. Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна - М.: Литтерра, 2015.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html>

### **Дополнительные источники:**

1. Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Дегтярев, Н.Д. Сорокина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. -

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435472.html>

2. Патофизиология. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : учебник / П.Ф. Литвицкий. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438381.html>

## **7. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных**

## справочных систем

Все обучающиеся обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, которые подлежат обновлению при необходимости, что отражается в листах актуализации рабочих программ.

### Федеральные образовательные порталы:

1. Федеральный портал "Российское образование" [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [window.edu.ru](http://window.edu.ru)
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru)
4. Лекторий Минобрнауки/Минпросвещения России [https://vk.com/videos-30558759?section=album\\_3](https://vk.com/videos-30558759?section=album_3)
5. Российский химико-аналитический портал <http://www.anchem.ru/>

### Современные профессиональные базы данных:

1. [www.mzsrrf.ru](http://www.mzsrrf.ru) - Министерство здравоохранения России
2. [www.medi.ru](http://www.medi.ru) - лекарства
3. [www.medline.ru](http://www.medline.ru) - новости, клиническая медицина, ЛС
4. [www.mednovosti.ru](http://www.mednovosti.ru) - новости, комментарии, репортажи
5. [www.infamed.com](http://www.infamed.com) - статьи, обзоры, электронные монографии
6. [www.webapteka.ru](http://www.webapteka.ru) - медико-фармацевтическая служба
7. <http://j-mes.ru> - Медицина экстремальных ситуаций
8. <http://tando.su/> - кафедра травматологии и ортопедии
9. [www.medgazeta.rusmedserv.com](http://www.medgazeta.rusmedserv.com) - Медицинская газета
10. [www.pharminindex.ru](http://www.pharminindex.ru) - Фарминдекс
11. [www.rmj.ru/ds/](http://www.rmj.ru/ds/) - Да Сигна
12. [www.drugreg.ru](http://www.drugreg.ru) - Государственный реестр ЛС
13. [www.vidal.ru](http://www.vidal.ru) - Справочник «Видаль»
14. [www.rlsnet.ru](http://www.rlsnet.ru) - Регистр ЛС России
15. [www.registrbad.ru](http://www.registrbad.ru) - Регистр БАД
16. <http://pharmjournal.ru/> - разработка и регистрация лекарственных средств

### Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Консультант студента <http://www.studentlibrary.ru/>
2. ЭБС Библиокомплектатор <http://www.bibliocomplectator.ru/>
3. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
4. ЭБС Университетская библиотека онлайн <https://biblioclub.ru/>
5. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
6. Электронная библиотечная система «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
7. Электронная библиотечная система BOOK.ru <http://www.book.ru/>

### Информационные справочные и информационно-поисковые системы:

1. Яндекс <https://yandex.ru/>
2. Google <https://www.google.ru/>
3. Mail.ru <https://mail.ru/>

### Сайты научных электронных библиотек

1. eLibrary <https://elibrary.ru/>
2. Springer <https://www.springer.com/gp/chemistry>

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

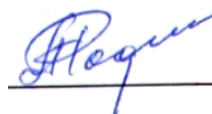


<i><b>Аудитория</b></i>	<i><b>Оборудование</b></i>	<i><b>Программное обеспечение</b></i>
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий по дисциплине, оснащенная персональным компьютером с выходом в интернет, мультимедийным проектором и проекционным экраном	Проекционный экран, стационарный проектор, персональный компьютер	Операционная система Microsoft Windows 7 Home Basis OEM-версия. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2010, лицензия Microsoft Open License № 49495707 от 21.12.2011  Операционная система Microsoft Windows 8 Home OEM-версия. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2013, лицензия Microsoft Open License № 64386952 от 20.11.2014
Специализированная лаборатория для проведения учебных лабораторных занятий по дисциплине	Проекционный экран, стационарный проектор, персональный компьютер; тренажер-симулятор для базовой сердечно-легочной реанимации, шкафы для медикаментов, муляжи лекарственных препаратов, комплекты нормативной документации (справочники, законы, приказы, регулирующие обращение фармацевтических и медицинских товаров), наборы очковой оптики, резиновых изделий, предметов ухода за больными, перевязочных материалов, готовых перевязочных средств, наборы изделий медицинской техники (медицинские инструменты, глюкометры, ингаляторы, психрометры, люксметры), тонометры (электронные, механические), медицинские весы; бинты, марля, вата, жгуты, шины; кости (череп, нижняя конечность, верхняя конечность, ребра, позвоночник), скелет человека	Операционная система Microsoft Windows 10 Home OEM-версия. Обновление операционной системы до версии Microsoft Windows 10 Professional, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2016, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ГГТУ	Комплекты мебели для обучающихся, персональные компьютеры с подключением к локальной сети ГГТУ, выход в ЭИОС и Интернет	

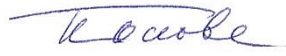
## **10. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

Автор (составитель): к.м.н., доцент Родин А.П.



Программа утверждена на заседании кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин 17 мая 2022 года, протокол № 10.

Зав. кафедрой  Т.В.Попова

*Приложение*

**Министерство образования Московской области**

**Государственное образовательное учреждение  
высшего образования Московской области  
«Государственный гуманитарно-технологический университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.О.05.02 Основы физиологии**

<b>Направление подготовки</b>	33.05.01 Фармация
<b>Направленность (профиль) программы</b>	Организация и ведение фармацевтической деятельности в сфере обращения лекарственных средств

**Квалификация выпускника** провизор

**Форма обучения** очная

**Орехово-Зуево  
2022 г.**

### **1. Индикаторы достижения компетенций**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
ОПК- 2 Способность применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	<b>ИД(опк-2)-1. Знает:</b> - методы анализа фармакокинетики и фармакодинамики лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека. <b>ИД(опк-2)-2. Умеет:</b> - объяснять основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека. <b>ИД(опк-2)-3. Владеет:</b> - учётом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при выборе безрецептурных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента.

### **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.**

Оценка уровня освоения компетенций на разных этапах их формирования проводится на основе дифференцированного контроля каждого показателя компетенции в рамках оценочных средств, приведенных в ФОС.

Оценка «Отлично», «Хорошо», «Зачтено» соответствует повышенному уровню освоения компетенции согласно критериям оценивания, приведенных в таблице к соответствующему оценочному средству

Оценка «Удовлетворительно», «Зачтено» соответствует базовому уровню освоения компетенции согласно критериям оценивания, приведенных в таблице к соответствующему

оценочному средству

Оценка «Неудовлетворительно», «Не зачтено» соответствует показателю «компетенция не освоена»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания
<i>Оценочные средства для проведения текущего контроля</i>				
1.	<b>Тест</b> (показатель компетенции «Знание»)	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень <b>знаний</b> .	Тестовые задания	Оценка « <i>Отлично</i> »: в тесте выполнено более 90% заданий. Оценка « <i>Хорошо</i> »: в тесте выполнено более 75 % заданий. Оценка « <i>Удовлетворительно</i> »: в тесте выполнено более 60 % заданий. Оценка « <i>Неудовлетворительно</i> »: в тесте выполнено менее 60 % заданий.
2.	<b>Опрос</b> (показатель компетенции «Умение»)	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, <b>умение</b> логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Оценка « <i>Отлично</i> »: продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений. Оценка « <i>Хорошо</i> »: продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений. Оценка « <i>Удовлетворительно</i> »: продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений. Оценка « <i>Неудовлетворительно</i> »: ответы не представлены.
3.	<b>Практические задания</b> (показатель компетенции «Владение»)	Направлено на <b>овладение</b> методами и методиками изучаемой дисциплины.	Практические задания	Оценка « <i>Отлично</i> »: продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Оценка « <i>Хорошо</i> »: продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Оценка « <i>Удовлетворительно</i> »: продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Оценка « <i>Неудовлетворительно</i> »: не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины.
<i>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации</i>				

1.	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	<p>Оценка <i>«Отлично»</i>:  <b>знание</b> теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины (состав и содержание понятий, их связей между собой, их систему);  <b>умение</b> анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать, осознавать материал;  <b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.</p> <p>Оценка <i>«Хорошо»</i>:  <b>знание</b> основных теоретических положений вопроса;  <b>умение</b> анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса. Но имеет место недостаточная полнота по излагаемому вопросу.  <b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации.</p> <p>Оценка <i>«Удовлетворительно»</i>:  <b>знание</b> теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне);  <b>умение</b> выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано;  <b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано.</p> <p>Оценка <i>«Неудовлетворительно»</i>:  <b>знание</b> понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано;  <b>умение</b> анализировать учебный материал не продемонстрировано;  <b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано.</p>
----	---------	---	--------------------	--

**3. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

**Задания для проведения текущей успеваемости**

**Тест**

<p>1. К какому виду иммунитета относят иммунитет, приобретенный в результате прививок? (один ответ)</p> <p>1) к искусственному пассивному  2) к приобретенному активному (искусственному)  3) к врожденному естественному</p>	<p>2. Какие элементы крови осуществляют защитную функцию? (один ответ)</p> <p>1) лейкоциты и кровяные пластинки вместе с фибриногеном  2) лейкоциты  3) лейкоциты, эритроциты, кровяные пластинки</p>
---	---

4) к приобретенному (естественному)	4) эритроциты и кровяные пластинки
<p>3. Чем объяснить кратковременную остановку («замирание») сердца при испуге, гневе? (один ответ)</p> <p>1) регулирующей ролью нервной системы 2) преобладанием гуморальной регуляции в едином нервногуморальном механизме регуляции 3) гуморальной регуляцией работы сердца 4) преобладанием нервной регуляции в едином нервногуморальном механизме регуляции</p>	<p>4. Чем объяснить кратковременную остановку сердца («замирание») при быстром погружении в холодную воду? (один ответ)</p> <p>1) регулирующей ролью нервной системы 2) преобладанием гуморальной регуляции в едином нервногуморальном механизме регуляции 3) гуморальной регуляцией работы сердца 4) преобладанием нервной регуляции в едином нервногуморальном механизме регуляции</p>
<p>5. В какой последовательности сокращаются отделы сердца человека? (один ответ)</p> <p>1) правое предсердие, правый желудочек, левое предсердие, левый желудочек 2) правое предсердие, левое предсердие, правый желудочек, левый желудочек 3) левое предсердие, левый желудочек, правое предсердие, правый желудочек 4) правый желудочек, левый желудочек, правое предсердие, левое предсердие</p>	<p>6. В каких кровеносных сосудах скорость крови наименьшая? (один ответ)</p> <p>1) в артериях 2) в венах 3) в капиллярах 4) в полых венах у сердца</p>
<p>7. Как действует адреналин, попадая в кровь, на просвет кровеносных сосудов? (один ответ)</p> <p>1) расширяет все кровеносные сосуды, кроме сосудов сердца и мозга 2) суживает все кровеносные сосуды 3) суживает все кровеносные сосуды, кроме сосудов сердца и мозга 4) расширяет все кровеносные сосуды</p>	<p>8. Откуда и куда кровь переносит кислород? (один ответ)</p> <p>1) от легких к клеткам и тканям 2) от сердца к тканям 3) от клеток и тканей к легким 4) от тканей к сердцу</p>
<p>9. кие органы непосредственно участвуют в голосообразовании (речевой функции)? (один ответ)</p> <p>1) трахея и бронхи 2) голосовые связки гортани при выдохе 3) носовая полость и гортань 4) бронхи и легкие</p>	<p>10. Куда поступает кислород из альвеол при дыхании? (один ответ)</p> <p>1) в кровь 2) в плазму и эритроциты 3) в эритроциты 4) в клетки всего организма</p>
<p>11. Почему при увеличении объема полости грудной клетки во время вдоха увеличивается и объем легких? (один ответ)</p> <p>1) потому что легочная ткань эластичная 2) благодаря эластичности легочной ткани и отрицательному давлению в межплевральной полости 3) благодаря отрицательному давлению в межплевральной полости 4) под действием атмосферного давления</p>	<p>12. агодаря чему расширяется грудная клетка и увеличивается объем грудной полости при вдохе? (один ответ)</p> <p>1) сокращению дыхательной мускулатуры и диафрагмы 2) сокращению дыхательной мускулатуры 3) расслаблению дыхательной мускулатуры и диафрагмы 4) сокращению дыхательной</p>

воздуха	мускулатуры и расслаблению диафрагмы
<p>13. После нескольких глубоких вдохов дыхание человека:</p> <p>(один ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) участится и углубится</li> <li>2) участится</li> <li>3) станет реже и ослабится</li> <li>4) ослабится</li> </ol>	<p>14. Пищеварение это</p> <p>(один ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) механическая обработка пищи и химическое расщепление ее под влиянием ферментов в органах пищеварения</li> <li>2) механич. обработка пищи и химич.расщепление органич.веществ под влиянием ферментов при продвижении пищевой кашицы по пищеварительному каналу</li> <li>3) химическое расщепление пищи под влиянием ферментов в органах пищеварения</li> <li>4) снабжение организма питательными веществами</li> </ol>
<p>15. Укажите питательные вещества</p> <p>(один ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) хлеб, мясо, масло, овощи, фрукты, яйца</li> <li>2) аминокислоты, глюкоза, жиры</li> <li>3) белки, жиры, углеводы</li> <li>4) белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества</li> </ol>	<p>16. Какой станет смесь масла с водой при добавлении соды?</p> <p>(один ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) мыльной на ощупь</li> <li>2) без изменений</li> <li>3) прозрачной</li> <li>4) окрасится в синий цвет</li> </ol>
<p>17. Механическая обработка пищи у человека происходит:</p> <p>(один ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) в желудке</li> <li>2) в толстом кишечнике</li> <li>3) в ротовой полости</li> <li>4) в ротовой полости и желудке</li> </ol>	<p>18. Какие условия необходимы для расщепления белков в желудке?</p> <p>(один ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) температура тела, кислая среда, наличие ферментов желудочного сока</li> <li>2) температура тела, кислая среда, желчь, наличие ферментов желудочного сока</li> <li>3) щелочная среда, наличие ферментов желудочного сока, температура тела</li> <li>4) температура тела, щелочная реакция среды, наличие ферментов желудочного сока и желчи</li> </ol>
<p>19..На какие питательные вещества действуют ферменты поджелудочного сока в щелочной среде при температуре тела?</p> <p>(один ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) на белки и жиры</li> <li>2) на белки, жиры и углеводы</li> <li>3) на жиры и углеводы</li> <li>4) на углеводы и белки</li> </ol>	<p>20. Какое действие оказывает желчь на питательные вещества?</p> <p>(один ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) разделяя жиры на мельчайшие капельки, облегчает расщепление их ферментами пищеварительных соков</li> <li>2) облегчает расщепление белков ферментами пищеварительных соков</li> <li>3) расщепляет жиры на глицерин и жирные кислоты</li> <li>4) облегчает расщепление углеводов ферментами пищеварительных соков</li> </ol>
<p>21. Какие продукты образуются при расщеплении белков?</p> <p>(один ответ)</p>	<p>22. Какие продукты образуются при расщеплении жиров?</p> <p>(один ответ)</p>

<p>1) жирные кислоты, глицерин 2) аминокислоты 3) глюкоза 4) глюкоза, аминокислоты</p>	<p>1) жирные кислоты, глицерин 2) аминокислоты 3) глюкоза 4) глюкоза, аминокислоты</p>
<p>23. Какой тип пищеварения в тонком кишечнике? (один ответ) 1) внеклеточное (полостное) 2) внеклеточное (полостное), пристеночное (контактное) 3) внутриклеточное 4) внутриклеточное и внеклеточное (полостное)</p>	<p>24. Какие вещества при всасывании попадают вначале в лимфу, а вместе с ней в кровь? (один ответ) 1) жиры 2) аминокислоты 3) жирные кислоты, глицерин 4) глюкоза</p>
<p>25. Где у человека происходит образование характерных для него жиров? (один ответ) 1) в клетках эпителия кишечника 2) в клетках печени 3) в клетках эпителия ворсинок кишечника 4) в полости тонкого кишечника</p>	<p>26. Какой рефлекс проявляется у человека, когда при запахе жареного мяса у него выделяется слюна и желудочный сок? (один ответ) 1) условный секреторный 2) секреторный 3) безусловный 4) двигательный</p>
<p>27. Что такое ассимиляция? (один ответ) 1) непрерывное расщепление веществ на более простые с высвобождением энергии 2) совокупность процессов биологического синтеза, сопровождающихся накоплением энергии в синтезирующихся веществах 3) процессы распада и синтеза веществ, неразрывно связанные между собой 4) расщепление сложных веществ на более простые</p>	<p>28. Что такое диссимиляция? (один ответ) 1) непрерывное расщепление веществ на более простые с высвобождением энергии 2) совокупность процессов биологического синтеза, сопровождающихся накоплением энергии в синтезирующихся веществах 3) процессы распада и синтеза веществ, неразрывно связанные между собой 4) расщепление сложных веществ на более простые</p>
<p>29. Что вызовет у человека длительное отсутствие или недостаток в пище витамина Д? (один ответ) 1) расстройство нервной деятельности 2) цингу 3) рахит 4) болезнь бери-бери</p>	<p>30. При недостатке ,каких витаминов в организме развивается болезнь «куриная слепота»? (один ответ) 1) А 2) группы В 3) С 4) Д</p>
<p>31. Какие органы относятся к мочевыделительной системе? (один ответ) 1) капсула, клубочки, почечные канальцы, собирательные трубочки и почечная лоханка 2) почки и мочевой пузырь 3) почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал 4) почки и кожа</p>	<p>32. При недостатке, каких витаминов в организме ребенка развивается рахит? (один ответ) 1) А 2) группы В 3) С 4) Д</p>



<p>33. Через какие органы выделяется мочеви́на, соли фосфорной кислоты, избыток воды и поваренной соли? (один ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) через легкие и кожу</li> <li>2) через почки и кожу</li> <li>3) через пищеварительную систему, легкие и кожу</li> <li>4) через почки и легкие</li> </ol>	<p>34. Какие кровеносные сосуды уносят кровь из почек? (один ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) артерии</li> <li>2) капилляры</li> <li>3) вены</li> <li>4) капилляры и артерии</li> </ol>
<p>35. Какой вред приносит алкоголь почкам? (один ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) разрушает эпителий почечных канальцев и нарушает процесс образования мочи</li> <li>2) вызывает заболевание мочевого пузыря</li> <li>3) затрудняет процесс выведения мочи (или нарушает его)</li> <li>4) вызывает болезнь почек и мочеточников</li> </ol>	<p>36. Рефлекторное сужение зрачка происходит: (один ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) при слабом освещении</li> <li>2) при страхе, гневe</li> <li>3) при рассматривании близких предметов</li> <li>4) при ярком освещении</li> </ol>

### Практические задания

#### **Раздел «Кровь как внутренняя среда организма»**

**Задача 1:** При длительной перфузии раствором Рингера изолированного сердца кошки развился отек миокарда. При замене перфузирующей жидкости раствором сыворотки состояние сердца нормализовалось. Объяснить причину.

**Задача 2:** Осмотическая стойкость (резистентность) эритроцитов у обследуемого - 0,34%-0,4% NaCl. Оцените полученный результат. Назовите возможные причины изменений этого показателя.

**Задача 3:** Подсчет тромбоцитов в крови показал, что содержание их составляет  $50 \times 10^9/\text{л}$ . Оцените этот показатель. Какие изменения в организме могут быть связаны с таким содержанием тромбоцитов.

**Задача 4:** В исследуемой крови взрослого человека содержится  $4,2 \times 10^{12}/\text{л}$  эритроцитов, 123 г/л гемоглобина. Рассчитайте цветовой показатель крови, оцените полученные результаты.

**Задача 5:** В исследуемой крови новорожденного содержится  $4,2 \times 10^{12}/\text{л}$  эритроцитов, 123 г/л гемоглобина. Рассчитайте цветовой показатель крови, оцените полученные результаты.

**Задача 6:** При подсчете эритроцитов в счетной камере Горяева в одном маленьком квадратике оказалось в среднем 5 эритроцитов. Рассчитайте, сколько их находится в 1 литре.

**Задача 7:** Сделайте обоснованный вывод о группе исследуемой крови (система АВО), если реакция гемагглютинации отсутствует во всех трех каплях стандартных сывороток.

**Задача 8:** Реакция агглютинации произошла с сыворотками первой и второй групп крови. Определите группу крови. Объясните причину агглютинации.

**Задача 9:** Реакция агглютинации произошла с сыворотками первой и третьей групп крови. Определите группу крови. Объясните причину агглютинации.

**Задача 10:** Произведено переливание однокрупной по системе АВО крови. При повторном переливании развился гемотрансфузионный шок. Объясните почему это могло

произойти.

**Задача 11:** Установлено, что донор и реципиент имеют A(II), Rh<sup>+</sup> группу крови. Проба на индивидуальную совместимость дала реакцию агглютинации. Объясните почему это могло произойти.

**Задача 12:** Человеку необходимо срочно перелить кровь и нет возможности определить ее резус-принадлежность. Какую кровь по резус-системе безопасней перелить? Обоснуйте ответ.

**Задача 13:** Больному с резус-отрицательной кровью произведено первичное переливание резус-положительной крови донора. Через два года произведено повторное переливание резус-положительной крови. Объясните в чем различие в реакции крови при первичном и повторном переливании?

**Задача 14:** В исследуемой крови новорожденного содержится  $4,0 \times 10^{12}$  /л эритроцитов, 95 г/л гемоглобина. Оцените полученные результаты.

**Задача 15:** Взяли кровь у кролика в две пробирки: одну пробирку оставили при комнатной температуре, другую - поместили в воду с температурой +5 °С. Когда произойдет свертывание в той и другой пробирке?

### Раздел «Общие свойства возбудимых тканей»

**Задача 1:** Длительность одиночного сокращения икроножной мышцы лягушки составляет 0.15 секунды. При какой частоте раздражения электрическим током можно получить зубчатый тетанус? Ответ обоснуйте.

**Задача 2:** Длительность одиночного сокращения икроножной мышцы лягушки составляет 0.2 секунды. При какой частоте раздражения электрическим током можно получить серию одиночных сокращений? Ответ обоснуйте.

**Задача 3:** В тело нейрона с помощью микропипетки вводятся ионы хлора. Каким образом и почему при этом изменится мембранный потенциал?

**Задача 4:** В тело нейрона с помощью микропипетки вводятся ионы калия. Каким образом и почему при этом изменится мембранный потенциал?

**Задача 5:** Аксон раздражается сверхпороговыми стимулами возрастающей силы. Будет ли при этом возрастать амплитуда потенциала действия? Ответ обоснуйте.

**Задача 6:** Подпороговый стимул вызвал снижение мембранного потенциала аксона, не достигшее критического уровня деполяризации. Распространиться ли это изменение МП на всю мембрану аксона? Ответ обоснуйте.

**Задача 7:** Потенциал покоя нейрона составляет -90 мВ, критический уровень деполяризации -60 мВ. На мембрану данного нейрона подействовал раздражитель, вызвавший снижение потенциала покоя на 20 мВ. Возникает ли при этом потенциал действия?

**Задача 8:** Как изменится скорость реполяризации нервного волокна после возбуждения, если проводимость мембраны для иона калия снизится? Ответ обоснуйте.

**Задача 9:** В нервномышечном синапсе заблокировано действие ацетилхолинэстеразы. Как при этом изменится функция синапса? Ответ обоснуйте.

**Задача 10:** Как изменится скорость реполяризации нервного волокна после возбуждения, если увеличится проводимость мембраны для иона калия? Ответ обоснуйте.

**Задача 11:** В возбудимой клетке заблокировано действие натрий/калиевого насоса. Изменится ли при этом потенциал покоя клетки? Ответ обоснуйте.

### Раздел «Физиология кровообращения»

**Задача 1:** Внеочередной импульс возбуждения возник в синоатриальном узле. Какие изменения в работе сердца произойдут при этом?

**Задача 2:** В эксперименте на кролике перерезали оба депрессорных нерва.

Как изменится системное артериальное давление и каков физиологический механизм этой реакции?

**Задача 3:** В эксперименте на кролике электрическим током раздражали центральный конец депрессорного нерва. Объясните физиологический механизм изменений системного артериального давления при этом.

**Задача 4:** Назовите, какие из перечисленных ниже веществ повышают тонус периферических сосудов: брадикардин, ангиотензин-II, гистамин, медуллин, адреналин, молочная кислота, вазопрессин, серотонин?

**Задача 5:** Как изменится фильтрация жидкости в капиллярах после переливания человеку белкового кровезаменителя?

**Задача 6:** В эксперименте на взрослой собаке при раздражении блуждающего нерва получили остановку сердца. Затем после восстановления сердечной деятельности на сердце нанесли несколько капель 0,1% раствора атропина и вновь стали раздражать блуждающий нерв. Будет ли реакция сердца отличаться от первоначальной?

**Задача 7:** Внеочередной импульс возбуждения возник в пучке Гиса. Какие изменения в работе сердца произойдут при этом?

**Задача 8:** Две собаки: одна нормальная, вторая - с денервированным сердцем начали бегать на дорожке тредбана. Будет ли отличаться реакция на физическую нагрузку сердца второй собаки от первой?

**Задача 9:** В покое при частоте сокращений сердца (ЧСС) 70 уд/мин минутный объем сердца (МОС) составил 5,0 л. Чему будет равен МОС во время работы, если ударный объем сердца увеличился на 20%, а ЧСС - на 100%?

**Задача 10:** Вследствие развития воспалительного процесса в миокарде у больного прекратилась подача возбуждения по левой ножке пучка Гиса. Как в этом случае будет распространяться возбуждение в желудочках?

**Задача 11:** Сердце перфузировали раствором с избытком неизвестных ионов. После кратковременного усиления деятельности произошла остановка сердца в фазу систолы. Избыток каких ионов мог вызвать такой эффект и каков его механизм?

**Задача 12:** У человека артериальное давление равно 180/100 мм рт.ст. При каком давлении крови в левом желудочке произойдет открытие аортальных клапанов?

**Задача 13:** В результате кровопотери объем циркулирующей крови у человека уменьшился на 20%. Опишите последовательность компенсаторных реакций организма, которые будут способствовать стабилизации АД.

**Задача 14:** Длительность интервала PQ на ЭКГ больного равняется 0,24 сек. Дайте оценку этому показателю.

**Задача 15:** Сердце перфузировали раствором с пониженным содержанием ионов кальция.

Какие изменения произойдут в работе сердца и каков их механизм?

**Задача 16:** Как изменится ритм возбуждения в синоатриальном узле, если больной пользуется фармакологическим препаратом, который блокирует поступление ионов  $Ca^{2+}$  в клетки водителя ритма. Объясните механизм.

**Задача 17:** В состоянии эмоционального стресса у человека произошел выброс большого количества адреналина. Какие изменения наблюдаются в работе сердца у этого человека?

## **Раздел «Физиология дыхания»**

**Задача 1:** Испытуемый усиленно вентилировал легкие газовой смесью с повышенным содержанием углекислого газа. Прекратится ли в этих условиях дыхание?

**Задача 2:** Нырятьщик, желая увеличить время пребывания под водой, перед погружением усиленно вентилирует свои легкие. Почему такая практика опасна?

**Задача 3:** Во время физической работы длительность произвольной задержки

дыхания меньше, чем в покое. Чем это объяснить?

**Задача 4:** Длительное пребывание водолаза под водой на глубине 80 метров может вызвать у него симптомы характерные для отравления кислородом. В чем причина такого явления?

**Задача 5:** У воздухоплавателей поднимающихся на воздушном шаре на большую высоту, может наступить внезапная потеря сознания. Почему?

**Задача 6:** Человек осуществил тяжелую физическую работу. Как при этом изменится его дыхание и почему? Нарисуйте пневмограмму.

**Задача 7:** У пострадавшего в автомобильной катастрофе обнаружен пневмоторакс. Ему оказана медицинская помощь и герметичность грудной полости восстановлена. Легкое сразу начало принимать участие в акте дыхания. Почему?

**Задача 8:** Почему из всех вегетативных функций лишь дыхание подвержено волевым воздействиям? Чем ограничены волевые воздействия?

**Задача 9:** При искусственном дыхании кислородом в баллон с кислородом добавляют 5% углекислого газа. С какой целью это делают?

**Задача 10:** Группа альпинистов поднялась на высоту 3000 метров. Какие адаптационные реакции, направленные на достаточное обеспечение тканей кислородом развиваются в их организме?

**Задача 11:** У больных с отравлением угарным газом врач обнаружил значительное уменьшение кислородной емкости крови. Как вы объясните это явление?

**Задача 12:** В герметической барокамере давление понизилось до 400 мм рт.ст. Как изменится дыхание человека в этой камере?

**Задача 13:** У больного после ваготомии произошло продление фазы вдоха и урежение дыхательного ритма. Почему?

**Задача 14:** Как изменится разница в процентном составе выдыхаемого и альвеолярного воздуха, если человек будет дышать в противогазе?

**Задача 15:** Объясните механизм увеличения коэффициента утилизации кислорода в работающей мышце по сравнению с состоянием покоя.

**Задача 16:** Определить кислородную емкость крови женщины, вес которой 65 кг, если содержание гемоглобина у нее по Сали 140 г/л.?

## **Раздел «Физиология пищеварительной системы»**

**Задача 1:** После удаления фундального отдела желудка у больного развилась анемия. Чем это вызвано? Ответ обоснуйте.

**Задача 2:** Собаке через фистулу желудка в его полость вложено 500 г мелких бусинок. Будет ли при этом выделяться желудочный сок?

**Задача 3:** Какие изменения в процессе пищеварения могут наступить при недостаточной секреции париетальных клеток желез желудка?

**Задача 4:** Двум собакам с фистулами желудка внутривенно введена кровь от двух других собак. У одной собаки началось отделение желудочного сока, а у другой - нет. Как Вы объясните различную реакцию собак-реципиентов на введение крови собак-доноров?

**Задача 5:** Какие из перечисленных ниже веществ при введении в кровь вызывают секрецию желудочного сока: ЖИП, адреналин, атропин, гастрин, гистамин, ВИП?

**Задача 6:** Могут ли в нормальных условиях микробы из просвета кишечника попадать между ворсинками эпителия в кровь? Ответ обоснуйте.

**Задача 7:** Больному вводят большие дозы антибиотиков. С какой целью врач одновременно с антибиотиками назначает поливитамины?

**Задача 8:** Назовите, какие из перечисленных ниже веществ являются естественными эндогенными стимуляторами желудочной секреции: гистамин, гастрин, соляная кислота, аскорбиновая кислота, овощные соки, пептоны, энтерокиназа, секретин.

**Задача 9:** Одной собаке дали мясо, другой - мясо-сахарный порошок. Каков

качественный и количественный состав слюны в том и другом случае, если вес продуктов одинаков?

**Задача 10:** Какие операции Вы предложили бы для изучения: Сложно-рефлекторной фазы желудочной секреции; Желудочной фазы желудочной секреции; Сложно-рефлекторной и желудочной одновременно; Гуморальной регуляции желудочной секреции.

**Задача 11:** Отделяется кал серовато-белого цвета с большим количеством нейтрального жира и жирных кислот. С какими изменениями в пищеварительном тракте это может быть связано?

### **Раздел «Функции почек. Водно-солевой обмен»**

**Задача 1:** У человека артериальное давление упало до 50 мм рт.ст. Изменится ли при этом количество образующейся мочи?

**Задача 2:** При анализе крови обнаружено, что содержание глюкозы в крови составляет 12 ммоль/л. Следует ли в этом случае ожидать появления сахара в моче? Объясните ответ.

**Задача 3:** После переливания человеку белкового кровезаменителя произошло снижение диуреза. Каков физиологический механизм этого явления?

**Задача 4:** В эксперименте после введения в кровь гиперонкотического раствора у животного произошло быстрое снижение диуреза. Объясните, почему.

**Задача 5:** Вам необходимо рассчитать величину секреции фенол-рота почками. Вам известны следующие данные: диурез в минуту - 2 мл, концентрация фенол-рота в моче - 2,5 мг/мл, концентрация фенол-рота в плазме - 0,04 мг/мл. Скорость клубочковой фильтрации - 80 мл/мин. Произведите расчет по соответствующей формуле.

**Задача 6:** Какие различия физиологических механизмов мочеобразования позволяют почке человека концентрировать мочу по отношению к плазме крови в 4 раза, а живущему в пустыне тушканчику - в 14 раз?

**Задача 7:** Вам необходимо рассчитать величину реабсорбции глюкозы в почках. Вам известны следующие данные: диурез в минуту - 3 мл, концентрация глюкозы в моче - 30 мг/мл, концентрация глюкозы в плазме - 3,3 мг/мл. Скорость клубочковой фильтрации - 80 мл/мин. Произведите расчет по соответствующей формуле.

**Задача 8:** Вам необходимо, воспользовавшись методом “очищения”, рассчитать величину клубочковой фильтрации в почках. Вам предлагается для этой цели вещество, которое хорошо фильтруется в клубочках, не реабсорбируется в канальцах и секретируется. Сможете ли Вы выполнить поставленную задачу? Объясните ответ.

**Задача 9:** У больного имеется выраженная полиурия. Диурез - до 20 литров в сутки. Каковы причины этого явления? Предложите методы коррекции.

**Задача 10:** Минутный кровоток в почках составляет 1200 мл/мин. Какова величина почечного плазмотока? Какая часть этой плазмы фильтруется в клубочках?

**Задача 11:** В эксперименте после введения животному в кровь гипертонического раствора у него быстро наступило снижение диуреза. Каков механизм этой реакции?

**Задача 12:** У больного после травмы и кровопотери произошла анурия. Каковы физиологические механизмы этой реакции?

**Задача 13:** Организм получил водную нагрузку (3% от веса тела). Как при этом изменится выведение хлорида натрия и воды? Объясните, какие механизмы будут приведены в действие. Изобразите рефлекторные дуги.

**Задача 14:** Больному произведена внутривенная инфузия физиологического раствора в объеме 800 мл. Объясните, как изменится почечная функция, какие механизмы будут приведены в действие?

**Задача 15:** Объясните, как реагирует организм человека на кровопотерю. Какие механизмы будут приведены в действие? Изобразите рефлекторные дуги.

**Задача 16:** В суточной моче здорового человека обнаружено 2 г белка с

молекулярным весом выше 60000 (протеинурия). Каковы возможные источники белка в моче?

**Задача 17:** В эксперименте обнаружено, что в проксимальных канальцах реабсорбируется большая часть ионов калия, профильтровавшихся в клубочках. Тем не менее, в собирательные трубки поступает ионов калия больше, чем их профильтровалось. Объясните данный факт.

**Задача 18:** Синтезировано новое безвредное для организма вещество. Как установить в эксперименте, можно ли использовать это вещество для определения величины клубочковой фильтрации?

**Задача 19:** При ухудшении кровоснабжения почки повышается уровень АД. Каков возможный механизм такой гипертонии?

### **Раздел «Физиология эндокринной системы»**

**Задача 1:** Гипогликемия более опасна для организма, чем гипергликемия. Объясните причину этого.

**Задача 2:** У больного наблюдаются: гипергликемия, глюкозурия, кетонурия, ожирение печени, повышение распада белка, ацидоз. Нарушения функции какой эндокринной железы может вызвать эти симптомы?

**Задача 3:** Больная обратилась с жалобами на бессонницу, дрожание рук, потливость, тахикардию. Несмотря на полноценное питание, больная теряет вес. Объясните, нарушениями функции какой эндокринной железы может быть обусловлено состояние больной?

**Задача 4:** В период беременности у женщины могут наблюдаться временное огрубление черт лица, увеличение кистей и стоп. Каким образом вы можете это объяснить?

**Задача 5:** Инкреторная функция половых желёз осуществляется в организме по достижении половой зрелости. Как объяснить развитие первичных половых признаков в период, предшествующий структурно-функциональной зрелости половых желёз?

**Задача 6:** Неопытный хирург во время операции на щитовидной железе случайно удалил паращитовидные железы. К каким последствиям в организме это приведёт?

**Задача 7:** У обследуемого мужчины обнаружено непропорциональное увеличение носа, подбородка, надбровных дуг, кистей, стоп. Как Вы можете объяснить такое состояние?

**Задача 8:** В клинической практике широкое распространение получила гормонотерапия кортикоидами. К чему может привести применение избыточных доз гормонов?

**Задача 9:** После сдачи экзамена у студента обнаружена глюкоза в моче. Каковы механизмы глюкозурии?

**Задача 10:** После перенесённого острого психического стресса у человека развился инфаркт миокарда. Что могло послужить причиной этого?

**Задача 11:** Впервые основной симптом сахарного диабета был обнаружен случайно, без использования какой-либо аппаратуры, после того, как врач оставил на некоторое время в кабинете мочу больного, взятую на анализ. Попробуйте догадаться, как это произошло.

### **Задания для проведения промежуточной аттестации**

#### **Вопросы к экзамену**

1. Нормальная физиология как научная основа медицины, ее связь с другими науками.

2. Вклад отечественных ученых в развитие мировой физиологии. И.М. Сеченов, И.П. Павлов, В.Ф. Овсянников, Л.А. Орбели, П.К. Анохин.
3. Внешняя и внутренняя среда организма. Понятие о гомеостазе и его физиологических механизмах.
4. Объем и состав крови человека (гематокрит). Основные физиологические константы крови.
5. Характеристика форменных элементов крови, их роль в организме. Методы определения количества эритроцитов и лейкоцитов.
6. Морфо-функциональные особенности эритроцита как клетки крови. Физиологический эритроцитоз, механизмы его развития.
7. Гемоглобин, строение и свойства. Количество и метод определения. Виды и соединения гемоглобина. Цветовой показатель, его определение.
8. Электролитный состав плазмы крови. Количество натрия, кальция, калия, хлора в плазме. Понятие об осмотической концентрации и осмотическом давлении, единицы измерения. Осмотическая резистентность эритроцитов, ее границы.
9. Лейкоциты, их виды и функции. Лейкоцитарная формула. Физиологический лейкоцитоз. Клиническое значение определения количества лейкоцитов.
10. Лимфоциты как центральное звено иммунной системы. Имунокомпетентные клетки, их кооперация в иммунном ответе.
11. Понятие об антигене и антителе. Естественные и иммунные антитела. Антигенные системы крови человека.
12. Группы крови системы АВО, методы определения, правила переливания крови.
13. Резус-антигенная система крови. Метод определения. Виды резус-иммунизации и их механизмы.
14. Белковый состав плазмы крови, количество белков и их функциональное значение. Онкотическое давление, его величина и роль в образовании межклеточной жидкости. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), величина и факторы, влияющие на неё.
15. Кислотно-основное равновесие крови, его значение. Механизмы регуляции (буферные системы крови и их взаимодействие с легкими и почками).
16. Свёртывающая система крови: сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, коагуляционный гемостаз. Фазы и регуляция гемостаза.
17. Противосвёртывающая система крови. Первичные и вторичные антикоагулянты, фибринолитическая система. Метод определения скорости свёртывания крови.
18. Сравнительная характеристика нервной и гуморальной регуляции физиологических функций.
19. Рефлекторный принцип регуляции функций (Р. Декарт, Г. Прохазка), его развитие в трудах И.М. Сеченова, И.П. Павлова, П.К. Анохина. Строение рефлекторной дуги соматического и вегетативного рефлексов.
20. Современные представления о строении и функции клеточных мембран и процессах транспорта веществ через клеточные мембраны. Виды ионных каналов, их свойства; активный и пассивный транспорт.
21. Электрические явления в возбудимых тканях, история их открытия (Л. Гальвани, Э. Дюбуа-Реймон, Ю. Бернштейн, А. Ходжкин). Мембранный потенциал покоя и его происхождение
22. Локальный ответ. Критический уровень деполяризации. Сравнительная характеристика локального ответа и потенциала действия.
23. Возбуждение. Потенциал действия, его фазы, ионный механизм возникновения. Изменение возбудимости нервного волокна в различные фазы потенциала действия (график).

24. Механизм распространения возбуждения по немиелинизированным и миелинизированным волокнам. Скорость проведения возбуждения по волокнам типа А, В и С.
25. Строение химических синапсов: медиаторы и модуляторы, их секреция, свойства постсинаптической мембраны. Постсинаптические потенциалы. Особенности проведения возбуждения в нервно-мышечных синапсах.
26. Теория мышечного сокращения и расслабления. Сократительные и регуляторные белки. Роль ионов кальция и АТФ в механизме сокращения.
27. Типы мышечных сокращений. Одиночное мышечное сокращение, его фазы. Виды тетануса и механизм их получения. Оптимум и пессимум раздражения.
28. Торможение в ЦНС (И.М.Сеченов, Г.Гольц). Современные представления об основных видах и механизмах центрального торможения.
29. Вегетативная нервная система: симпатический, парасимпатический и метасимпатический отделы. Медиаторы вегетативной нервной системы. Проведение возбуждения в периферических синапсах вегетативной нервной системы.
30. Гемодинамическая функция сердца. Изменение давления в полостях сердца, положение клапанного аппарата в различные фазы сердечного цикла.
31. Сердечный цикл, его фазы и их продолжительность. Изменение продолжительности фаз при изменении ритма сердечных сокращений.
32. Проводящая система сердца, ее строение и функции. Градиент автоматии. Ионный механизм потенциала действия (ПД) клеток водителя ритма.
33. Скорость проведения возбуждения по различным отделам проводящей системы сердца. Механизм и физиологическое значение атрио-вентрикулярной задержки. Полный и неполный сердечный блок.
34. Дипольная теория формирования различных компонентов ЭКГ. Метод регистрации и принцип расчета величины зубцов и длительности интервалов ЭКГ. Клиническое значение электрокардиографии.
35. Свойства сердечной мышцы: возбудимость, сократимость, закон “все или ничего”, закон сердца Старлинга, особенности потенциала действия кардиомиоцитов желудочков.
36. Потенциал действия кардиомиоцитов желудочков, его фазы, ионный механизм, графическое изображение.
37. Изменение возбудимости кардиомиоцитов желудочков во время систолы и диастолы (график). Соотношение возбуждения, возбудимости и сокращения кардиомиоцитов в различные фазы сердечного цикла. Физиологическое значение длительной рефрактерности сердечной мышцы. Желудочковая и синусовая экстрасистолы.
38. Миогенная регуляция сердечной деятельности. Гетеро- и гомеометрическая саморегуляция.
39. Нервная и гуморальная регуляция сердечной деятельности. Гемодинамические рефлексy.
40. Клеточные механизмы действия медиаторов сердечных нервов - ацетилхолина и норадреналина - на сократительные клетки миокарда и клетки проводящей системы.
41. Объемная скорость кровотока как основной параметр системы кровообращения. Факторы, определяющие ее величину в покое и при физических нагрузках. Линейная скорость движения крови, скорость кругооборота.
42. Условия возникновения давления крови в сосудистой системе. Динамика изменения сопротивления и давления в сосудистой системе (график). Причины непрерывности тока крови по сосудам.
43. Факторы, обеспечивающие возврат крови к сердцу. Центральное венозное давление.
44. Базальный тонус сосудов, его происхождение и регуляция.



45. Рефлекторная и гуморальная регуляция тонуса сосудов. Аfferентные нервы (И.Ф. Цион, Э. Геринг), сосудодвигательный центр, сосудодвигательные нервы (К. Бернар). Особенности действия норадреналина и адреналина на сосуды различных органов.
46. Кровяное давление, его виды: систолическое, диастолическое, пульсовое, среднее, центральное (системное) и периферическое (органное); артериальное и венозное.
47. Артериальное давление как одна из физиологических констант организма. Анализ периферических и центральных компонентов системы саморегуляции артериального давления.
48. Общее количество капилляров. Количество функционирующих капилляров. Емкость капиллярного русла. Механизмы мерцания капилляров.
49. Морфофункциональные особенности микроциркуляторного русла. Транскапиллярный обмен.
50. Условия образования отрицательного плеврального давления, его изменения во время вдоха и выдоха. Модель Дондерса.
51. Альвеолярный воздух, его объём, процентный состав, парциальное давление кислорода и углекислого газа. Механизм поддержания постоянства состава альвеолярного воздуха.
52. Легочные объемы и емкости. Методы определения. Минутный объем дыхания и легочной вентиляции в покое и при физической нагрузке.
53. Газообмен в легких. Процентное содержание и парциальное давление кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе. Напряжение газов в артериальной и венозной крови.
54. Транспорт кислорода кровью, кривая диссоциации оксигемоглобина, кислородная емкость крови.
55. Газообмен в тканях. Напряжение кислорода и углекислого газа в артериальной, венозной крови и тканевой жидкости.
56. Транспорт угольной кислоты кровью.
57. Дыхательный центр: современные представления о его структуре и функции.
58. Рефлекторная саморегуляция дыхания. Механизмы, обеспечивающие дыхательный цикл.
59. Дыхание в условиях пониженного и повышенного атмосферного давления, механизмы адаптации.
60. Роль И.П. Павлова в создании учения о пищеварении. Значение метода хронического эксперимента в изучении функций пищеварительных желез. Основные операции разработанные в лаборатории И.П. Павлова.
61. Роль гормонов желудочно-кишечного тракта в регуляции секреции пищеварительных желез (У.Бейлис и Э.Старлинг).
62. Пищеварение в полости рта: состав, свойства и физиологическая роль слюны, регуляция слюноотделения. Методы изучения секреции слюнных желез.
63. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока, роль ферментов, соляной кислоты и слизи. Регуляция секреции желудочных желез, фазы и их механизмы. Методы изучения (Р.Гейденгайн и И.П.Павлов). Клеточные механизмы секреции соляной кислоты.
64. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке: состав и свойства поджелудочного сока, продукты гидролиза пищевых веществ, адаптация секреции к виду пищи.
65. Рефлекторная и гуморальная регуляция пищеварительной функции поджелудочной железы (И.П. Павлов, У. Бейлис, Э. Старлинг).
66. Состав и свойства желчи, значение в пищеварении. Желчеобразование и желчевыделение, их регуляция.
67. Состав и свойства кишечного сока. Методы изучения. Регуляция секреции.

68. Особенности полостного и мембранного гидролиза пищевых веществ в тонком кишечнике.
69. Роль протеолитических ферментов желудочного, панкреатического и кишечного соков в гидролизе белков, жиров и углеводов. Конечные продукты гидролиза.
70. Моторная деятельность пищеварительного тракта. Акты жевания и глотания, их регуляция. Моторика желудка, механизм эвакуации пищи из желудка в 12-перстную кишку. Виды движений тонкого и толстого кишечника.
71. Роль рефлекторных, гуморальных и местных механизмов в регуляции секреторной и двигательной функции пищеварительной системы.
72. Всасывание воды и питательных веществ, минеральных солей и витаминов в различных отделах пищеварительного тракта, механизмы всасывания. Роль ворсинок и микроворсинок. Всасывание солевых растворов (опыт Р.Гейденгайна).
73. Энергетический обмен организма. Методы определения расхода энергии.
74. Питание. Пластическая и энергетическая ценность питательных веществ. Роль витаминов и минеральных солей в питании.
75. Терморегуляция. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи.
76. Физиологические основы рационального питания. Принципы составления пищевых рационов. Нормы потребления белков, жиров и углеводов.
77. Образование первичной мочи. Факторы, определяющие эффективное фильтрационное давление и скорость клубочковой фильтрации. Состав ультрафильтрата и его осмотическая концентрация. Определение скорости клубочковой фильтрации методом «очищения».
78. Реабсорбция в проксимальных почечных канальцах: клеточные механизмы, величина реабсорбции различных веществ. Количественное определение реабсорбции методом «очищения».
79. Особенности реабсорбции в дистальных извитых канальцах и собирательных трубочках; роль гормонов нейрогипофиза и коры надпочечников в образовании мочи.
80. Противоточно-поворотная система почки. Роль петли Генле в создании кортико-медуллярного осмотического градиента и образовании конечной мочи.
81. Рефлекторная регуляция объема крови при гиперволемии.
82. Регуляция объема циркулирующей крови при гиповолемии.
83. Рефлекторная регуляция осмотической концентрации жидкостей внутренней среды при гипоосмии.
84. Нейрогуморальная регуляция осмотической концентрации внутренней среды при гиперосмии.
85. Роль почек в регуляции кислотно-щелочного равновесия внутренней среды.
86. Взаимодействие между нервной системой и эндокринными железами. Прямые и обратные связи в регуляции деятельности эндокринных желез.
87. Физиологическая роль гормонов, их общие свойства, биохимическая классификация и механизм действия на клетки-мишени.
88. Аденогипофиз, его структурные и функциональные связи с гипоталамусом. Физиологическая роль гормонов. Гипо- и гиперфункция аденогипофиза.
89. Нейрогипофиз, его анатомические и функциональные связи с гипоталамусом. Физиологическая роль гормонов нейрогипофиза.
90. Эндокринная функция поджелудочной железы, ее роль в регуляции углеводного, белкового и жирового обмена.
91. Роль щитовидной и паращитовидной желез и витамина Д<sub>3</sub> в регуляции обмена кальция в организме.
92. Гормоны щитовидной железы, их роль в регуляции основного обмена и формообразовательной функции. Регуляция секреции. Гипо- и гиперфункция щитовидной железы.

93. Надпочечники. Гормоны мозгового вещества надпочечников и их роль в регуляции физиологических функций организма. Особенности действия гормонов на клетки органов-мишеней.
94. Гормоны коры надпочечников. Их влияние на белковый, жировой, углеводный и минеральный обмен.
95. Роль женских и мужских половых гормонов в формировании пола. Их участие в регуляции обмена веществ и общем развитии организма. Результаты удаления половых желез.
96. Регуляция менструального цикла, роль гонадотропных гормонов. Действие эстрогенов и прогестерона на слизистую оболочку матки.
97. Роль гормонов гипофиза, половых, щитовидной железы и плаценты в протекании нормальной беременности.
98. Роль гормонов гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы в приспособительных реакциях организма. Общий адаптационный синдром (Г.Селье).
99. ЦНС. Нейрон как структурно-функциональная единица ЦНС. Виды нейронов, физиологические свойства. Функция глиальных клеток.
100. Особенности распространения возбуждения в ЦНС (одностороннее проведение, центральная задержка, последствие, иррадиация, трансформация ритма, суммация и ее виды).
101. Механизм поддержания равновесия тела: статические и статокINETические рефлексy.
102. Роль спинного мозга в регуляции соматических и вегетативных функций организма.
103. Роль спинного мозга в регуляции мышечного тонуса: спинномозговой тонический рефлекс, рефлекс сгибания и разгибания. Спинальные животные.
104. Роль стволовых структур головного мозга в механизме поддержания равновесия тела. Статические и статокINETические рефлексy.
105. Ретикулярная формация ствола мозга, особенность нейронной организации, ее связи с другими отделами ЦНС. Участие ретикулярной формации в поддержании и перераспределении мышечного тонуса (Р.Гранит).
106. Ретикулярная формация ствола мозга, нисходящие влияния ретикулярной формации на рефлекторную деятельность спинного мозга. Восходящие влияния ретикулярной формации.
107. Мозжечок, его роль в координации движений и организации двигательных программ. Последствия удаления или повреждения мозжечка.
108. Роль коры больших полушарий и базальных ядер в формировании и осуществлении двигательных актов.
109. Гипоталамус, характеристика основных ядерных групп. Функциональные особенности нейронов. Роль гипоталамуса в интеграции соматических, вегетативных и эндокринных функций.
110. Физиология анализаторов
111. Классификация и свойства рецепторов. Механизмы возбуждения первично- и вторичночувствующих рецепторов.
112. Вкусовой анализатор: рецепторный, проводниковый и корковый отделы анализатора. Механизмы восприятия вкуса. Методы исследования вкусового анализатора.
113. Обонятельный анализатор: рецепторы, их локализация, механизм восприятия запахов, проводниковый и корковый отделы анализатора.
114. Вестибулярный аппарат и его роль в оценке положения тела в пространстве и при движении. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы. Результаты одно- и двухстороннего разрушения лабиринтов у лягушки.
115. Слуховой анализатор: звукоулавливающий и звукопроводящий аппарат. Проводниковый и корковый отдел слухового анализатора. Теории восприятия звуков.

116. Зрительный анализатор: рецепторный аппарат, фотохимические процессы в сетчатке. Проводниковый и корковый отдел анализатора. Теории восприятия цвета.
117. Биологическое значение боли. Современные представления о ноцицептивной и антиноцицептивной системах.
118. Значение учения о высшей нервной деятельности (И.П.Павлов, П.К.Анохин) для теории и практики медицины, педагогики, психологии и философии.
119. Биологические основы поведения. Врожденные и приобретенные формы поведения. Инстинкты. Их значение для приспособительной деятельности организма.
120. Правила выработки условных рефлексов. Нейрофизиологические механизмы формирования временных связей при выработке условных рефлексов.
121. Торможение условных рефлексов и его физиологическое значение. Виды коркового торможения, механизмы его развития.
122. Аналитико-синтетическая деятельность коры больших полушарий: динамический стереотип и его значение для формирования поведенческих реакций и трудовых навыков.
123. Нейрофизиологические основы целенаправленного поведения. Архитектура целостного поведенческого акта (П.К.Анохин).
124. Мотивации, их классификация. Роль гипоталамуса и коры больших полушарий мозга в механизмах реализации мотиваций.
125. Память, ее виды и механизмы. Роль различных отделов мозга в формировании памяти.
126. Эмоции, их биологическая роль. Классификация. Теории эмоций. Роль различных структур мозга в формировании эмоций.
127. Типы высшей нервной деятельности человека по Павлову И.П., их характеристика. Роль наследственных факторов и воспитания в формировании типологических свойств ВНД.
128. Особенности ВНД человека. Учение И.П. Павлова о 1-й и 2-й сигнальной системе. Физиологическая асимметрия полушарий мозга человека.
129. Функциональная асимметрия мозга у человека. Её роль в реализации высших психических функций (речь, мышление и т.д.).
130. Сон, его виды и фазы. Электронцефалограмма в различные периоды сна. Теории сна. Биологическое значение сна.

**Схема соответствия типовых контрольных заданий и оцениваемых знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Наименование индикатора достижения компетенции</i>	<i>Типовое контрольное задание</i>
ОПК- 2 Способность применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	<b>ИД(опк-2) -1. Знание</b>	Тестовые задания Вопросы к экзамену
	<b>ИД(опк-2) -2. Умение</b>	Вопросы по теме Литература для электронного конспекта Вопросы к экзамену
	<b>ИД(опк-2) -3. Владение</b>	Практические задания Вопросы к экзамену

