

## ФТД.N.02 АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

### Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	в т.ч. лекции в эл.форме	Практические занятия, всего	в т.ч. практические в эл.форме	Лабораторные работы, всего	в т.ч. лабораторные в эл.форме	
1.	Тема 1. Структуры автономной нервной системы	1	2	0	2	0	0	0	4
2.	Тема 2. Передача информации в вегетативной нервной системе	1	2	0	2	0	0	0	4
3.	Тема 3. Сердечно-сосудистая система	1	2	0	2	0	0	0	4
4.	Тема 4. Регуляция работы сердца	1	2	0	2	0	0	0	4
5.	Тема 5. Регуляция кровообращения	1	2	0	2	0	0	0	4
6.	Тема 6. Физиология дыхания	1	2	0	2	0	0	0	4
7.	Тема 7. Пищеварительная система	1	3	0	3	0	0	0	6
8.	Тема 8. Обмен энергии. Выделение.	1	3	0	3	0	0	0	6
	Итого		18	0	18	0	0	0	36

#### Тема 1. Структуры автономной нервной системы

Анатомические структуры вегетативной нервной системы. Симпатическая, парасимпатическая, метасимпатическая нервная система. Центры регуляции вегетативных функций. Гипоталамо-гипофизарная система. Различия автономной и соматической нервной систем. Звенья дуги автономного рефлекса: чувствительное, ассоциативное (вставочное), двигательное. Рефлексы вегетативной нервной системы. Висцеро-висцеральный рефлекс. Аксон-рефлекс. Висцеросоматический рефлекс. Висцеросенсорный рефлекс.

#### Тема 2. Передача информации в вегетативной нервной системе

Передача информации в вегетативной нервной системе. Виды синаптической передачи. Медиаторы вегетативной нервной системы. Ацетилхолин; холинорецепторы. Норадреналин, адреналин; адренорецепторы. Серотонин; серотонинэргические рецепторы. Аденозинтрифосфат; пуриnergические рецепторы. Вероятные кандидаты в медиаторы. Активные факторы.

#### Тема 3. Сердечно-сосудистая система

Сердечно-сосудистая система. Строение сердца млекопитающих. Миокард, свойства миокарда. Автоматия, проводящая система сердца, потенциал действия в проводящей системе сердца, иерархия узлов автоматии. Возбудимость, потенциал действия клеток рабочего миокарда. Сократимость, закон "все или ничего", сопряжение возбуждения и сокращения.

Механическая работа сердца. Фазы сердечного цикла. Изменения давления в полостях сердца. Эндокринная функция сердца.

Методы исследования сердечной деятельности. Сердечный толчок. Сейсмокардиография. Тоны сердца, фонокардиография. Баллистокардиография. Основные показатели деятельности сердца. Систолический и минутный объем кровотока, сердечный индекс. Электрическая активность сердца, электрокардиография. Электрокардиограмма человека, зубцы ЭКГ.

#### Тема 4. Регуляция работы сердца

Регуляция работы сердца. Внутриклеточная, межклеточная. Внутрисердечные механизмы регуляции, местные сердечные рефлексы. Экстракардиальная нервная регуляция. Парасимпатические и симпатические влияния на сердце. Тонус сердечных нервов. Гипоталамическая и корковая регуляция. Механо- и хеморецепторные рефлексы. Гуморальная регуляция.

#### Тема 5. Регуляция кровообращения

Регуляция кровообращения. Местные механизмы регуляции кровообращения. Гуморальные регуляторы. Нейрогуморальная регуляция системного кровообращения. Механизмы кратковременного действия: механо- и хеморецепторы, главные рефлексогенные зоны. Механизмы длительного действия: транскапиллярный обмен, функции почек, влияние АДГ (вазопрессина), ренин-ангиотензин-альдостероновая система. Центральные механизмы регуляции кровообращения. Спинальный уровень регуляции; стволовой уровень регуляции, сосудодвигательный центр; гипоталамический и корковый уровень регуляции.

Кровяные депо.

#### Тема 6. Физиология дыхания

Физиология дыхания. Механизм вдоха и выдоха. Дыхательные мышцы. Строение легких. Емкость легких. Спирометрия. Газообмен; парциальное давление и напряжение газов. Транспорт газов. Механизмы регуляции дыхания. Дыхательный центр. Дыхательные нейроны. Автоматизм центрального дыхательного механизма. Хеморецепторы и хеморецепторные стимулы дыхания. Механорецепторы дыхательной системы. Участие высших отделов ЦНС в регуляции дыхания человека.

#### Тема 7. Пищеварительная система

Пищеварительная система. Строение желудочно-кишечного тракта. Функции ЖКТ. Двигательная функция пищеварительного тракта. Типы двигательной активности. Секреторная функция пищеварительного тракта. Пищеварение в полости рта. Моторная и секреторная функции. Слюнные железы. Слюна: состав, свойства, функции. Механизмы регуляции слюноотделения. Глотание. Фазы глотательного рефлекса. Пищеварение в желудке. Моторная и секреторная функции желудка. Желудочный сок: состав, действие, механизмы регуляции. Фазы желудочной секреции. Пищеварение в кишечнике. Моторная и секреторная функции тонкого кишечника. Кишечный сок; сок поджелудочной железы; регуляция секреции. Пищеварение в толстом кишечнике. Моторная и секреторная функции толстого кишечника. Микрофлора толстого кишечника, значение. Всасывание веществ в пищеварительном тракте. Печень как железа пищеварительной системы. Физиологические основы голода и насыщения. Пищевой центр. Теории возникновения состояния голода. Стадии насыщения.

#### Тема 8. Обмен энергии. Выделение.

Обмен энергии. Основной обмен. Основы рационального питания. Терморегуляция. Химическая и физическая терморегуляция. Центр терморегуляции. Центр теплообразования и теплоотдачи. Гипертермия. Гипотермия.

Выделение. Органы выделения. Дыхательная система, толстый кишечник, кожа как органы выделения. Почки. Общий план строения почки. Нефрон. Физиология почки.

Кровообращение. Процесс образования мочи. Клубочковая фильтрация. Реабсорбция в канальцах. Секреция. Регуляция процессов образования мочи. Мочевой пузырь. Мочеиспускание. Регуляторная функция почек. Почки и гомеостаз.

### **Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию 1 семестр**

#### ***Текущий контроль:***

##### ***Коллоквиум:***

Максимальное количество баллов по БРС (из 50): 20

##### ***Контрольная работа***

Максимальное количество баллов по БРС (из 50): 30.

#### ***Промежуточная аттестация – Зачет***

Зачет состоит из 2 вопросов.

Устное собеседование (2 вопроса; максимальное количество баллов за каждый вопрос - 25). Максимальное количество баллов за устное собеседование - **50**.

Общее время, отведённое на подготовку к экзамену-40 мин. За время подготовки обучающийся может прописать основные пункты своего ответа на черновике. Затем обучающийся устно отвечает преподавателю по своему билету, черновик остается у преподавателя.

Итого [*максимальное количество баллов по БРС за оценочное средство Коллоквиум*]**20** + [*максимальное количество баллов по БРС за Контрольную работу*]**30** = **50** баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: **50+50=100** баллов.

#### **Соответствие баллов и оценок:**

##### **Для зачета:**

56-100 – зачтено

0-55 – не зачтено

Выполнение каждого задания за промежуточную аттестацию оценивается по шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Общая оценка за промежуточную аттестацию представляет собой среднее значение между полученными оценками за все оценочные средства промежуточной аттестации.

В случае невозможности установления среднего значения оценки за промежуточную аттестацию, итоговая оценка выставляется экзаменатором, исходя из принципа справедливости и беспристрастности на основании общего впечатления о качестве и добросовестности освоения обучающимся дисциплины (модуля).

#### **Оценочные средства текущего контроля**

##### **1 семестр**

***Коллоквиум по темам:*** 3. Сердечно-сосудистая система; 6. Физиология дыхания; 7. Пищеварительная система; 8. Обмен энергии. Выделение.

##### **Порядок проведения**

Студенты получают тему предстоящего коллоквиума, самостоятельно изучают материал, представленный в лекционном курсе и в имеющейся литературе по данной теме. На занятии обучающиеся выступают с ответами, отвечают на вопросы преподавателя, обсуждают вопросы

по изученному материалу. Оцениваются уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

#### ***Критерии оценивания***

- правильность ответа по содержанию вопроса (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.)
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- способность формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

**Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:** демонстрирует высокий уровень владения материалом по теме. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Представлен высокий уровень понимания материала

**Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:** демонстрирует средний уровень владения материалом по теме. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Хорошо освоен понятийный аппарат. Представлен средний уровень понимания материала.

**Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:** демонстрирует низкий уровень владения материалом по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат освоен частично. Представлен удовлетворительный уровень понимания материала.

**Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:** демонстрирует неудовлетворительный уровень владения материалом по теме. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат не освоен. Представлен неудовлетворительный уровень понимания материала.

#### ***Содержание оценочного средства***

Тема 3. Сердечно-сосудистая система:

- 1.Строение и общая физиология сердца различных представителей животного мира.
- 2.Особенности строения сердца у плода.
- 3.Функциональные возможности сердца.
- 4.Основные механизмы возбуждения и электромеханического сопряжения в сердце.
- 5.Автоматизм. Соподчинение водителей ритма.
- 6.Искусственныеводители ритма.
- 7.Механизмы возбуждения в сердце.
- 8.Функциональное значение периода рефрактерности.
- 9.Разновидности ПД в клетках сердца.
- 10.Функции клапанов сердца.
- 11.Периоды сердечного цикла.
- 12.Форма кривой ЭКГ и обозначение ее компонентов.
- 13.Соотношение между ЭКГ и процессом возбуждения.
- 14.Векторная петля и векторкардиография.
- 15.Некоторые патологические типы ЭКГ.
- 16.Внешние проявления сердечной деятельности.

## Тема 6. Физиология дыхания:

1. Имеются ли в организме запасы кислорода? Чем это объясняется?
2. На каком принципе основано передвижение газов в организме?
3. Какое дыхание более эффективно: глубокое или частое, почему?
4. При каком дыхании тратится больше энергии: спокойном или глубоком, почему?
5. Какими свойствами характеризуется альвеолярный воздух?
6. Как влияет работа на частоту и глубину дыхания?
7. Какая сила обуславливает переход газов через альвеолярную стенку и стенку капилляров?
8. Что называют парциальным давлением газов?
9. Функциональное значение регуляции дыхания.
10. Основные принципы регуляции дыхания.
11. Дыхательный центр, история открытия, определение, роль его различных отделов в регуляции дыхания.
12. Рефлекторная регуляция дыхания (рецепторы, центры, эфферентные нервы, эффекторы).
13. Собственные дыхательные рефлексы (рефлекс Геринга–Брейера, рефлексы с хеморецепторов и проприорецепторов дыхательных мышц, парадоксальный эффект Хеда).
14. Рефлексы с верхних дыхательных путей.
15. Природа ритмической активности дыхательного центра.
16. Механизм первого вдоха ребенка.
17. Влияние повышенного атмосферного давления (гипербария). Декомпрессия (кессонная болезнь).
18. Влияние пониженного атмосферного давления (гипобария).
19. Гипоксия, виды.
20. Высокогорная гипоксия (адаптация, горная болезнь).

## Тема 7. Пищеварительная система:

1. Функции слюнных желез, состав и свойства слюны. Регуляция слюноотделения.
2. Механизмы желудочной секреции ферментов и соляной кислоты, ее регуляция.
3. Состав желудочного сока у разных видов животных и у человека, его ферменты, кислотность.
3. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке.
4. Структурные и функциональные особенности мембранного пищеварения.
5. Ферментативный состав и пищеварительные свойства панкреатического сока.
6. Желчь, ее состав и участие в дуоденальном пищеварении.
7. Механизмы образования и регуляция выделения желчи.
8. Барьерная и детоксикационная функция печени.
9. Пищеварение в тощей и подвздошной кишках.
10. Всасывание в пищеварительной системе. Современные представления о механизмах всасывания воды, минеральных веществ, аминокислот, сахаров, жирных кислот и витаминов.
11. Функции толстой кишки. Микрофлора и ее роль в процессах жизнедеятельности.
12. Бульбарные, гипоталамические и корковые центры, принимающие участие в регуляции пищеварения, всасывания и моторики желудочно-кишечного тракта.
13. Гормоны пищеварительного тракта.
14. Периодическая деятельность пищеварительного тракта. Аппетит, голод, жажда, насыщение.

## Тема 8. Обмен энергии. Выделение:

1. Обмен веществ, как основа жизнедеятельности организма.
2. Методы измерения обмена веществ.
3. Факторы, определяющие основной обмен.
4. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ.
5. Обмен белков, жиров, углеводов. Витамины. Микроэлементы.
6. Типы терморегуляции и их характеристика. Физические основы теплообмена.
7. Механизмы терморегуляции: температурная компенсация, терморегуляторное поведение, автономная терморегуляция.
8. Функциональная система регуляции температуры тела и ее особенности.
9. Участие органов выделения в поддержании водно-солевого баланса.
10. Выделительная функция почек.
11. Строение нефрона.
12. Процесс мочеобразования.
13. Поворотно-противоточная система.
14. Регуляция реабсорбции и секреции ионов в почечных канальцах.
15. Секреция органических и неорганических соединений.
16. Инкреторная функция почки.
17. Метаболическая функция почки.

**Контрольная работа по темам** 1. Структуры автономной нервной системы; 2. Передача информации в вегетативной нервной системе; 4. Регуляция работы сердца; 5. Регуляция кровообращения.

#### ***Порядок проведения и процедура оценивания***

Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. На работу отводится 40 минут.

#### ***Критерии оценивания***

- полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса;
- понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.)
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

**Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:** правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

**Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:** правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки.

Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

**Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:** задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

**Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:** задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

### *Содержание оценочного средства*

Тема 1. Структуры автономной нервной системы:

1. Нейроны вегетативной нервной системы.
2. Отделы вегетативной нервной системы: морфофункциональные особенности.
3. Какие органы иннервируют симпатическая и парасимпатическая нервная система?
4. Где расположены спинномозговые центры симпатической нервной системы?
5. В каких отделах ЦНС расположены центры парасимпатической нервной системы?
6. Чем отличается рефлекторная дуга вегетативной нервной системы от рефлекторной дуги соматической нервной системы? Нарисуйте схему.

7. Периферическая и центральные части вегетативной нервной системы.

8. Спинальные центры регуляции вегетативных функций.

9. Вегетативные центры головного мозга.

10. Взаимосвязь между нервной и эндокринной системами.

11. Ядра гипоталамуса.

12. Вегетативные функции мозжечка.

13. Кортикальная регуляция вегетативных функций.

Тема 2. Передача информации в вегетативной нервной системе:

1. Рецепторы висцеральных органов.

2. Реакция рецепторов на стимул.

3. Аfferентные волокна вегетативной нервной системы.

4. Ассоциативные нейроны вегетативного рефлекса.

5. Эfferентные нейроны вегетативного рефлекса.

6. Потенциалы эfferентного нейрона автономного рефлекса.

7. Двигательные пути вегетативной нервной системы.

8. Типы вегетативных синапсов.

9. Холинергический тип передачи информации.

10. Типы холинорецепторов.

11. Роль адреналина в межклеточном взаимодействии.

12. Типы адренорецепторов.

13. Трансдукторы.

14. Глицин, ГАМК, субстанция P, гистамин - как возможные медиаторы вегетативной нервной системы.

15. С помощью какого медиатора, и каких химических рецепторов осуществляется передача возбуждения в ганглиях симпатической и парасимпатической нервной системы?

16. С помощью каких медиаторов, и каких химических рецепторов осуществляется передача эfferентного влияния симпатической и парасимпатической нервной системы на рабочий орган?

#### Тема 4. Регуляция работы сердца:

- 1.Связь между возбуждением и сокращением в сердце.
- 2.Какая структурно-функциональная особенность миокарда обеспечивает возможность диффузного распространения возбуждения по нему? Как называют сердечную мышцу в этой связи?
- 3.Влияние различных физических и химических факторов на электрическую и механическую активность сердца.
- 4.Перечислите основные отличия процесса сокращения сердечной мышцы от процесса сокращения скелетной мышцы.
- 5.Механизмы регуляции сердечных сокращений. Роль ионов  $Ca^{2+}$ .
- 6.Основные механизмы действия медиаторов вегетативной нервной системы.
- 7.Парасимпатическая и симпатическая иннервация сердца.
- 8.Хронотропия. Инотропия. Дромotropия. Батмотропия.
- 9.Афферентные нервы сердца.
- 10.Влияние ионного состава среды на функцию сердца.
11. Внутри и внесердечные рефлексy.
- 12.Что называют гетерометрической регуляцией деятельности сердца? Приведите пример.
- 13.Что называют гомеометрической регуляцией деятельности сердца? Приведите пример.
- 14.Нарисуйте путь распространения возбуждения от центров блуждающих нервов до миокарда. Обозначьте звенья этого пути.
- 15.Роль вегетативных центров головного мозга в регуляции деятельности сердца.
- 16.Объясните механизм усиления и учащения сердцебиений у спортсменов в предстартовом состоянии. Каково значение этого факта?

#### Тема 5. Регуляция кровообращения:

- 1.Влияние эластических свойств сосудов на гемодинамику.
- 2.Основные особенности регуляции регионального кровообращения.
- 3.Роль продуктов метаболизма.
- 4.Миогенная ауторегуляция.
- 5.Адренергические сосудосуживающие волокна.
- 6.Парасимпатические холинергические сосудорасширяющие волокна.
- 7.Влияние химических и гормональных факторов.
- 8.Регуляция системной гемодинамики.
- 9.Баро- и хеморецепторные рефлексy, рефлекс на ишемию ЦНС.
- 10.Рефлексy с рецепторов растяжения сердца.
- 11.Влияние адреналина и норадреналина на сердечно-сосудистую систему.
- 12.Почечная система контроля за объемом жидкости.
- 13.Роль надспинальных структур в регуляции деятельности сердечно-сосудистую системы.
- 14.Какие рефлексy сердечно-сосудистой системы называют собственными, или системными. Какие - сопряженными?
- 15.Какие процессы ведут к увеличению объема циркулирующей крови (наряду с реакцией почек) при падении кровяного давления. В каких сосудах эти процессы действуют наиболее эффективно? Как и через какой промежуток времени это скажется на величине артериального давления?

#### Вопросы к зачету

1. Структуры автономной нервной системы. Симпатическая, парасимпатическая, метасимпатическая нервная система. Различия автономной и соматической нервной систем.



2. Звенья дуги автономного рефлекса: чувствительное, ассоциативное (вставочное), двигательное.
3. Синаптическая передача в автономной нервной системе: виды синаптической передачи, медиаторы, рецепторы.
4. Рефлексы автономной нервной системы: висцеро-висцеральный рефлекс, аксон-рефлекс, висцеросоматический рефлекс, висцеросенсорный рефлекс.
5. Сердечно-сосудистая система. Строение сердца млекопитающих. Функции. Проводящая система сердца. Функциональные типы сосудов. Кровяное депо.
6. Миокард, свойства миокарда. Автоматия. Возбудимость. Сократимость.
7. Автоматия. Проводящая система сердца. Потенциал действия в проводящей системе сердца. Ионные механизмы. Иерархия узлов автоматии.
8. Возбудимость, потенциал действия клеток рабочего миокарда. Фазы потенциала действия. Ионные механизмы. Периоды абсолютной и относительной рефрактерности.
9. Сократимость, закон "все или ничего", сопряжение возбуждения и сокращения. Роль ионов  $Ca^{2+}$ . Механизмы регуляции сокращений.
10. Механическая работа сердца. Фазы сердечного цикла. Изменения давления в полостях сердца.
11. Методы исследования сердечной деятельности. Сердечный толчок. Сейсмокардиография. Тоны сердца, фонокардиография. Баллистокардиография. Основные показатели деятельности сердца. Систолический и минутный объем кровотока, сердечный индекс.
12. Электрическая активность сердца, электрокардиография. Электрокардиограмма человека, зубцы ЭКГ.
13. Регуляция работы сердца. Внутриклеточная, межклеточная. Внутрисердечные механизмы регуляции, местные сердечные рефлексы. Экстракардиальная нервная регуляция.
14. Парасимпатические и симпатические влияния на сердце. Тонус сердечных нервов. Гипоталамическая и корковая регуляция. Механо- и хеморецепторные рефлексы. Гуморальная регуляция.
15. Сосудистая система. Строение и функции артерий, вен. Капилляры и микроциркуляторное русло, строение и функции.
16. Основные законы гемодинамики. Основные показатели гемодинамики. Давление в артериальном русле. Артериальный пульс.
17. Нейрогуморальная регуляция системного кровообращения. Механизмы кратковременного действия: механо- и хеморецепторы, главные рефлексогенные зоны.
18. Нейрогуморальная регуляция системного кровообращения. Механизмы длительного действия: транскапиллярный обмен, функции почек, влияние АДГ (вазопрессина), ренин-ангиотензин-альдостероновая система.
19. Центральные механизмы регуляции кровообращения. Спинальный уровень регуляции; стволовой уровень регуляции, сосудодвигательный центр; гипоталамический и корковый уровень регуляции.
20. Лимфатическая система. Анатомическая и функциональная характеристика.
21. Физиология дыхания. Механизм вдоха и выдоха. Дыхательные мышцы. Строение легких. Ацинус. Альвеолы. Спирометрия.
22. Газообмен; парциальное давление и напряжение газов. Транспорт газов.
23. Механизмы регуляции дыхания. Дыхательный центр. Дыхательные нейроны. Автоматизм центрального дыхательного механизма. Хеморецепторы и хеморецепторные

стимулы дыхания. Механорецепторы дыхательной системы. Участие высших отделов ЦНС в регуляции дыхания человека.

24. Пищеварительная система. Строение и функции желудочно-кишечного тракта.

25. Двигательная функция пищеварительного тракта. Типы двигательной активности. Секреторная функция пищеварительного тракта.

26. Пищеварение в полости рта. Моторная и секреторная функции. Слюнные железы. Слюна: состав, свойства, функции. Механизмы регуляции слюноотделения. Глотание. Фазы глотательного рефлекса.

27. Пищеварение в желудке. Моторная и секреторная функции желудка. Желудочный сок: состав, действие, механизмы регуляции. Фазы желудочной секреции.

28. Пищеварение в кишечнике. Моторная и секреторная функции тонкого кишечника. Кишечный сок; сок поджелудочной железы; регуляция секреции.

29. Пищеварение в толстом кишечнике. Моторная и секреторная функции толстого кишечника. Микрофлора толстого кишечника, значение.

30. Всасывание веществ в пищеварительном тракте. Транспорт макро- и микромолекул: эндоцитоз, активный, пассивный транспорт, облегченная диффузия. Всасывание белков, углеводов, жиров, воды и минеральных солей, всасывание микроэлементов.

31. Печень как железа пищеварительной системы. Желчь, желчеобразование. Желчевыделение.

32. Физиологические основы голода и насыщения. Пищевой центр. Теории возникновения состояния голода. Стадии насыщения.

33. Обмен энергии. Основной обмен. Обмен белков, жиров, углеводов. Основы рационального питания.

34. Терморегуляция. Химическая и физическая терморегуляция. Центр терморегуляции. Центр теплообразования и теплоотдачи. Гипертермия. Гипотермия.

35. Выделение. Органы выделения. Дыхательная система, толстый кишечник, кожа как органы выделения.

36. Почки. Общий план строения почки. Нефрон. Физиология почки. Кровообращение. Процесс образования мочи. Клубочковая фильтрация. Реабсорбация в канальцах. Секреция.

37. Регуляция процессов образования мочи. Мочевой пузырь. Мочеиспускание. Регуляторная функция почек. Почки и гомеостаз.