

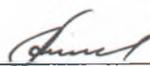
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Медицинский институт  
Кафедра «Анатомия и физиология человека»

Утверждено на заседании кафедры  
«Анатомия и физиология человека»  
«25» января 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой



Е.Е. Атлас

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Нормальная физиология»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы специалитета**

по специальности  
**31.05.01 Лечебное дело**

с направленностью (профилем)  
**Лечебное дело**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 310501-01-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик(и):**

Сорокин Александр Сергеевич, доц. каф. АФЧ, к.м.н.

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы. Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения [только для фондов оценочных средств (оценочных материалов) основных профессиональных образовательных программ на основе ФГОС 3++] представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).

### 3 семестр

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5, (контролируемый индикатор достижения компетенции – ОПК-5.1).**

1. Историю учения об электрических явлениях в возбудимых тканях
2. Молекулярный состав клеточных мембран. Роль, значение и функции плазматической мембраны клеток.
3. Классификацию, строение и роль липидов, входящих в состав бимолекулярного слоя.
4. Процесс самосборки бимолекулярного слоя плазматических мембран.
5. Образование и роль лизоформ фосфолипидов в формировании бислоя.
6. Роль и характеристику облегченной диффузии.
7. Роль и характеристику активного и вторично-активного транспорта.
8. Роль и значение эндо- и экзоцитоза.
9. Учение о неравномерном распределении ионов в возбудимых тканях, о трансмембранном электрохимическом градиенте и равновесном потенциале. Уравнения Нернста и Гольдмана.
10. Мембранно-ионные механизмы происхождения, физические характеристики и физиологическую роль потенциала покоя.
11. Представление об эквивалентной электрической схеме плазматической мембраны и роли емкости, сопротивления и источников тока в происхождении потенциала покоя и действия.
12. Основные методы регистрации потенциала покоя и потенциала действия, динамики ионных токов при возбуждении.
13. Пассивные механизмы происходящие под катодом и анодом, при внеклеточном действии постоянного тока на возбудимые ткани.
14. Активные механизмы, происходящие под катодом и анодом, при внеклеточном действии постоянного тока.
15. Электротонический потенциал и его свойства.
16. Явление аккомодации.
17. Паралич нерва, его фазы и причины возникновения.
18. Значение учения в механизме действия постоянного тока на возбудимые ткани, явление аккомодации и учения о параличе для практической медицины.
19. Механизм раздражения клеток электрическим током и значение параметров электрических импульсов, действующих на клетку, необходимых для возникновения ПД.

20. Условия возникновения в аксонах ПД при электрическом раздражении и электрофизиологические характеристики мембраны клеток, определяющие ее возбудимость.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5, (контролируемый индикатор достижения компетенции – ОПК-5.2).**

**1. МИНИМАЛЬНЫЙ ГРАДИЕНТ – ЭТО**

- а) максимальная скорость нарастания раздражителя, при которой ткань способна отвечать возбуждением
- б) минимальная сила раздражителя, способная вызывать возбуждение
- в) минимальная скорость нарастания раздражителя, при которой ткань еще способна отвечать возбуждением
- г) минимальное время, в течение которого должен действовать раздражитель силой, равной двум реобазам

**2. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОТОН – ЭТО**

- а) повышение возбудимости под катодом и понижение под анодом при замыкании цепи постоянного тока
- б) повышение возбудимости под катодом и понижение под анодом при размыкании цепи постоянного тока
- в) понижение возбудимости под катодом и повышение под анодом при замыкании цепи постоянного тока
- г) понижение возбудимости под катодом и повышение под анодом при размыкании цепи постоянного тока

**3. ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ – ЭТО**

- а) разность потенциалов между поврежденной и неповрежденной поверхностями мышцы
- б) разность потенциалов между наружной и внутренней поверхностями мембраны покоящейся клетки
- в) быстрые колебания разности потенциалов между наружной и внутренней поверхностями мембраны при возбуждении клетки
- г) разность потенциалов между возбужденными и невозбужденными участками мышцы

**4. ЗАКОН «ВСЕ ИЛИ НИЧЕГО» ГЛАСИТ**

- а) независимость амплитуды потенциала действия от силы раздражителя
- б) прямо пропорциональную зависимость амплитуды потенциала действия от силы раздражителя
- в) обратно пропорциональную зависимость амплитуды потенциала действия от силы раздражителя

**5. ЗАКОН «СИЛЫ-ВРЕМЕНИ» ГЛАСИТ**

- а) чем меньше времени действует на ткань раздражитель, тем больше должна быть его сила для возбуждения
- б) чем меньше времени действует на ткань раздражитель, тем меньше должна быть его сила для возбуждения
- в) пороговая сила раздражителя не зависит от времени его действия

**6. ВОЗБУДИМОСТЬ – ЭТО**

- а) способность возбудимых тканей проводить возбуждение вдоль мембраны;
- б) способность железистой ткани выделять секрет в ответ на раздражение;
- в) способность возбудимых тканей генерировать электрический потенциал в ответ на раздражение;
- г) процесс генерации электрического потенциала в ответ на раздражение.

**7. КРИТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ – ЭТО**

- а) уровень деполяризации, превышение которого ведет к спаду возбуждения
- б) уровень деполяризации, превышение которого ведет к возникновению потенциала покоя
- в) уровень деполяризации, превышение которого ведет к возникновению потенциала действия

#### 8. ВОЗБУДИМОЙ ТКАНЬЮ ЯВЛЯЕТСЯ

- а) нервная ткань
- б) костная ткань
- в) фиброзная ткань
- г) хрящевая ткань

#### 9. ПОТЕНЦИАЛ ПОКОЯ – ЭТО

- а) разность потенциалов между поврежденной и неповрежденной поверхностями мышцы
- б) разность потенциалов между наружной и внутренней поверхностями мембраны покоей клетки
- в) разность потенциалов между наружной и внутренней поверхностями мембраны при возбуждении клетки
- г) разность потенциалов между возбужденными и невозбужденными участками мышцы

#### 10. РЕОБАЗА – ЭТО

- а) минимальная сила тока, которая должна действовать определенное время для возникновения возбуждения
- б) минимальное время, в течение которого должен действовать ток пороговой силы, чтобы вызвать возбуждение
- в) величина тока меньше порога раздражения, не способная вызвать возбуждение способна отвечать возбуждением

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5, (контролируемый индикатор достижения компетенции – ОПК-5.3).**

1. Будет ли нарушаться барьерная функция клеточных мембран при увеличении в ее бислое лизоформ фосфолипидов?
2. Чем определяется гидрофобность и гидрофильность липидов, входящих в состав клеточных мембран?
3. Какие вещества хорошо растворяются в билипидном слое плазматических мембран?
4. Назовите основные остатки спиртов, входящих в состав фосфолипидов?
5. Как будут вести себя в водной среде молекулы фосфолипидов?
6. Какой тип химических связей обеспечивает взаимодействие между неполярными углеводородными хвостами липидов?
7. Способны ли интегральные белки перемещаться в бислое плазматических мембран?
8. Какова роль липидов в проявлении функциональной активности интегральных белков? Влияет ли на липидный состав мембран характер питания человека?
9. Оказывают ли витамины свое влияние на липиды бислоя?
10. Опишите возможные механизмы, с помощью которых вода проникает через плазматическую мембрану.

## **4 семестр**

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5, (контролируемый индикатор достижения компетенции – ОПК-5.1).**

1. Нарисовать схемы, объясняющие механизмы электромеханического сопряжения, мышечного сокращения и расслабления.
2. Приготовить спинальную лягушку для проведения экспериментального исследования.

3. Нарисовать схему динамики соотношения изменения возбудимости скелетной мышцы во время генерации потенциала действия, развитие мышечного сокращения и изменение концентрации ионов кальция в цитоплазме.

4. Нарисовать структуру саркомера, актиновых и миозиновых нитей, тропомиозина, тропонина и его компонентов, процесс циклизации актомиозиновых мостиков.

5. Экспериментально доказать значение целостности рефлекторной дуги для осуществления рефлекса.

Тесты:

1. ПОВТОРНОЕ ВОЗБУЖДЕНИЕ ПРИ ЕГО ДЕЙСТВИИ В СУБНОРМАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ВОЗБУДИМОСТИ ВОЗМОЖНО НА СЛЕДУЮЩУЮ СИЛУ РАЗДРАЖИТЕЛЯ

а) ответ не возникает на любую силу раздражителя

б) на пороговую силу раздражителя

в) на подпороговую силу раздражителя

г) на надпороговую силу раздражителя

2. ОТВЕТ НЕРВА НА РЕДКИЕ И ЧАСТЫЕ РАЗДРАЖЕНИЯ В ПАРАДОКСАЛЬНУЮ ФАЗУ ПАРАБИОЗА ИЗМЕНЯЕТСЯ ПО СЛЕДУЮЩЕМУ ПРИНЦИПУ

а) на редкие раздражители ответ больше, чем на частые

б) на редкие раздражители ответ меньше, чем на частые

в) на редкие и частые раздражители ответ одинаковый

г) нерв не отвечает на любые частоты раздражителя

3. ОТВЕТ НЕРВА НА РЕДКИЕ И ЧАСТЫЕ РАЗДРАЖЕНИЯ В ТОРМОЗНУЮ ФАЗУ ПАРАБИОЗА ИЗМЕНИТСЯ ПО СЛЕДУЮЩЕМУ ПРИНЦИПУ

а) на редкие раздражители ответ больше, чем на частые

б) на редкие раздражители ответ меньше, чем на частые

в) на редкие и частые раздражители ответ одинаковый

г) нерв не отвечает на любые частоты раздражителя

4. ПОВТОРНОЕ ВОЗБУЖДЕНИЕ ПРИ ЕГО ДЕЙСТВИИ В ФАЗУ АБСОЛЮТНОЙ РЕФРАКТЕРНОСТИ ВОЗМОЖНО НА СЛЕДУЮЩУЮ СИЛУ РАЗДРАЖИТЕЛЯ

а) ответ не возникает на любую силу раздражителя

б) на пороговую силу раздражителя

в) на подпороговую силу раздражителя

г) на надпороговую силу раздражителя

5. НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ПРИЧИНОЙ СУЩЕСТВОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛА ПОКОЯ ЯВЛЯЕТСЯ

а) диффузия ионов К в клетку

б) диффузия ионов К из клетки

в) диффузия ионов Na в клетку

г) диффузия ионов Na из клетки

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5, (контролируемый индикатор достижения компетенции – ОПК-5.2).**

1. Слуховая сенсорная система. Общий план организации. Физиологические механизмы восприятия звука.

2. Вестибулярная сенсорная система. Общий план организации. Функционирование вестибулярного аппарата. Влияние раздражений вестибулярной системы на другие функции организма.

3. Двигательная сенсорная система. Общий план организации. Функции проприорецепторов.

4. Сенсорные системы кожи, внутренних органов, вкуса и обоняния, кожная рецепция. Висцероцептивная(интерорецептивная) сенсорная система. Обонятельная и вкусовая сенсорные системы.

5. Переработка, взаимодействие и значение сенсорной информации. Обработка сенсорной информации в проводниковых отделах. Обработка информации на корковом уровне. Значение деятельности сенсорных систем в спорте.
6. Кровь: состав, объем и функции крови. Форменные элементы крови. Плазма крови.
7. Кровь: свертывание и переливание крови. Регуляция системы крови.
8. Кровообращение. Сердце и его физиологические свойства. Движение крови по сосудам. Регуляция ССС.
9. Дыхание. Внешнее дыхание. Обмен газов в легких и их перенос кровью. Регуляция дыхания.
10. Пищеварение. Общая характеристика пищеварительных процессов. Пищеварение в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Всасывание продуктов переваривания пищи.
11. Обмен веществ и энергии. Обмен белков. Обмен углеводов. Обмен липидов. Обмен воды и минеральных солей. Обмен энергии. Регуляция обмена веществ и энергии.
12. Выделение. Почки и их функции. Процесс мочеобразования и его регуляция. Мочевыведение и мочеиспускание. Потоотделение.
13. Тепловой обмен. Температуры тела человека и изотермия. Механизмы теплообразования. Механизмы теплоотдачи. Регуляция теплообмена.
14. Общая характеристика эндокринной системы. Морфо-функциональная характеристика гипофиза, надпочечников, щитовидной и паращитовидных желез.
15. Общая характеристика эндокринной системы. Морфо-функциональная характеристика тимуса, эпифиза, поджелудочной и половых желез.
16. Изменение эндокринных функций при различных состояниях.

#### Тесты:

1. СДЕЛАЙТЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ: КАК ИЗМЕНИТСЯ АМПЛИТУДА ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ И КРИТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ (КУД) ПРИ МЕДЛЕННОМ НАРАСТАНИИ РАЗДРАЖАЮЩЕГО ТОКА ПО СРАВНЕНИЮ С АНАЛОГИЧНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПРИ БЫСТРОМ ЕГО УВЕЛИЧЕНИИ
  - а) не изменяются
  - б) КУД повышается, увеличивается амплитуда
  - в) КУД снижается, увеличивается амплитуда
  - г) КУД повышается, уменьшается амплитуда
2. БРАНШИ ПИНЦЕТА ГАЛЬВАНИ СДЕЛАНЫ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ МЕТАЛЛОВ
  - а) никель и свинец
  - б) медь и свинец
  - в) свинец и железо
  - г) медь и цинк
3. ОПРЕДЕЛИТЕ РОЛЬ НАТРИЙ-КАЛИЕВОГО НАСОСА
  - а) откачивает ионы Na из клетки, нагнетает ионы K внутрь
  - б) откачивает ионы K из клетки, нагнетает ионы Na внутрь
  - в) осуществляет пассивный транспорт Na
  - г) осуществляет пассивный транспорт K
4. ОПРЕДЕЛИТЕ ПРИЧИНУ КАТОДИЧЕСКОЙ ДЕПРЕССИИ
  - а) резкое повышение возбудимости под катодом вследствие активации натриевых каналов
  - б) резкое повышение возбудимости под катодом вследствие инактивации натриевых каналов
  - в) резкое понижение возбудимости под катодом вследствие активации натриевых каналов
  - г) резкое понижение возбудимости под катодом вследствие инактивации натриевых каналов
5. ОПРЕДЕЛИТЕ КАКОЕ ВЛИЯНИЕ ОКАЗЫВАЕТ ТОЛЩИНА НЕРВНЫХ ВОЛОКОН НА СКОРОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ
  - а) не влияет
  - б) чем тоньше волокно, тем выше скорость проведения возбуждения
  - в) чем толще волокно, тем выше скорость проведения возбуждения

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5, (контролируемый индикатор достижения компетенции – ОПК-5.3).**

Задачи:

1. Больному необходимо массивное переливание крови. Перечислите следующие возможные варианты в порядке предпочтительности и обоснуйте ответ.

1. Переливание одногруппной крови.
2. Переливание совместимой крови.
3. Дробное (капельное) переливание совместимой крови.

2. При анализе крови практически здоровой женщины найдено следующее: СОЭ – 35мм/ч, эритроцитов – 3,5 млн. в 1 мм<sup>3</sup>, общий белок – 6г%. При каком состоянии у женщины могут быть такие показатели состава крови?

3. В результате переливания несовместимой группы крови произойдет склеивание эритроцитов, что в дальнейшем приведет к гемолизу. Назовите вид гемолиза.

4. Почему женщинам запрещено работать на производстве с высоким уровнем вибрации, водить большегрузные машины и т.п.

5. В чем причина увеличения билирубина в крови при отравлении уксусной кислотой?

6. Какая группа крови у больного, если агглютинация его эритроцитов произошла в стандартной сыворотке 0(I), A(II), B(III) групп?

7. У больных серповидноклеточной анемией эритроциты приобретают удлинённую форму в виде серпа. Способность присоединять кислород при этом существенно не нарушается. В таком случае, с чем связаны патологические явления при этом заболевании?

8. Какие группы крови можно перелить больному, если агглютинация его эритроцитов произошла в стандартной сыворотке 0(I) и B (III) групп?

9. Отец имеет резус-отрицательную кровь, мать - резус-положительную. У плода резус-фактора нет. Существует ли опасность резус-конфликта между матерью и плодом?

10. Кровь отца резус-положительная, матери - резус-отрицательная, первая беременность. Существует ли опасность резус-конфликта матери и плода, если плод имеет резус-положительную кровь?

Практическое задание.

Исследование 1. Изучение зависимости амплитуды ЭМГ от силы сокращения мышц;

Исследование 2. Исследование функционального состояния нервно-мышечной системы человека с помощью электромиографии.

Ход работы:

1. Приготовление нервно-мышечного препарата;
2. Сравнение возбудимости нерва и мышцы;
3. Развитие утомления в нервно-мышечном препарате;
4. Сравнение лабильности синапса и мышцы;
5. Электромиография.

**3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**3 семестр**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5, (контролируемый индикатор достижения компетенции – ОПК-5.1).**

1. Фактор надежности в механизме передачи информации по нервным и мышечным волокнам.
2. Суммарную природу и свойства ПД, отведенных от нервов и мышц при внеклеточной регистрации
3. Законы проведения возбуждения по нервным и мышечным волокнам.
4. Морфо-функциональную классификацию синапсов и механизмы передачи информации через синапсы.
5. Электросекреторное сопряжение.
6. Нарисовать схемы строения и организации липидов, белков, углеводов, входящих в состав плазматической мембраны.
7. Нарисовать схемы образования бислоя.
8. Нарисовать схемы транспорта веществ через плазматические мембраны.
9. Нарисовать кривые кинетики транспорта различных веществ через плазматическую мембрану.
10. Построить зависимость «сила-длительность», вычислить реобазу и хронаксию.

#### 1.ДОМИНАНТА – ЭТО

- а) угнетение процесса высвобождения медиатора
- б) деполяризация постсинаптической мембраны
- в) временно господствующий очаг возбуждения ЦНС
- г) постсинаптическая потенция

#### 2. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ДОМИНАНТНОГО ОЧАГА – ЭТО

- а) длительность возбуждения
- б) стойкость возбуждения
- в) инертность
- г) окклюзия

д) а, б, в – верно

е) б, в, г – верно

#### 3. СПИННОЙ МОЗГ ИМЕЕТ СЛЕДУЮЩЕЕ ЧИСЛО СЕГМЕНТОВ

- а) 20
- б) 21
- в) 41
- г) 31

#### 4. АСТАЗИЯ – ЭТО

- а) снижение силы мышечных сокращений
- б) быстрая мышечная утомляемость
- в) потеря способности к тетаническому мышечному сокращению
- г) нарушение координации движений

#### 5. АТАКСИЯ – ЭТО

- а) нарушение координации движений
- б) дрожание
- в) быстрая мышечная утомляемость
- г) снижение силы мышечных сокращений

6. СКЕЛЕТНАЯ МЫШЦА (МАКСИМАЛЬНО) МОЖЕТ УСВОИТЬ СЛЕДУЮЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ИМПУЛЬСОВ, ЕСЛИ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ КАЖДОГО ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ МЫШЕЧНОГО ВОЛОКНА СОСТАВЛЯЕТ 3-5 МС

- а) 5000
- б) 3000
- в) 250-300
- г) 200

7. ВОЗБУЖДЕНИЕ ПО НЕРВНЫМ ВОЛОКНАМ СКЕЛЕТНОЙ МУСКУЛАТУРЫ) ПРОВОДИТСЯ СО СЛЕДУЮЩЕЙ СКОРОСТЬЮ (М/С)

- а) 12-14 м/с
- б) 70-120 м/с
- в) 140 м/с
- г) 200 м/с

8. СКЕЛЕТНЫЕ МЫШЦЫ У НЕТРЕНИРОВАННОГО ЧЕЛОВЕКА СОСТАВЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЙ % МАССЫ ТЕЛА

- а) 75 %
- б) 60 %
- в) 35-40 %
- г) 50 %

9. ЛАБИЛЬНОСТЬ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦЫ РАВНА

- а) 500-1000
- б) 50-100
- в) 300-200

10. ЛАБИЛЬНОСТЬ СИНАПСА РАВНА

- а) 500-1000
- б) 50-100
- в) 300-200

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5, (контролируемый индикатор достижения компетенции – ОПК-5.2).**

1. Нарисовать схемы образования бислоя.
2. Нарисовать схемы транспорта веществ через плазматические мембраны.
3. Нарисовать кривые кинетики транспорта различных веществ через плазматическую мембрану.
4. Построить зависимость «сила-длительность», вычислить реобазу и хронаксию.
5. Нарисовать нисходящие и восходящие направления тока на нервно- мышечном препарате.
6. Нарисовать схему поляризации мембраны при внутриклеточном пропускании постоянного тока.
7. Нарисовать схему формирования локального ответа.
8. Нарисовать схему формирования аккомодации.
9. Нарисовать схемы развития фаз парабииоза.
10. Нарисовать схему, объясняющую механизм формирования ВПСП и ТПСП.
11. Нарисовать схему строения электрического синапса и механизмы передачи информации.
12. Нарисовать схемы регистрации мышечных сокращений.
13. Изобразить в виде схемы различные виды мышечных сокращений: одиночное, суммацию (полную и неполную, зубчатый и гладкий тетанус).
14. Определить силу мышц и выполненную работу.
15. Нарисовать схемы, объясняющие механизмы электромеханического сопряжения, мышечного сокращения и расслабления.
16. Приготовить спинальную лягушку для проведения экспериментального исследования.
17. Нарисовать схему динамики соотношения изменения возбудимости скелетной мышцы во время генерации потенциала действия, развитие мышечного сокращения и изменение концентрации ионов кальция в цитоплазме.
18. Нарисовать структуру саркомера, актиновых и миозиновых нитей, тропомиозина, тропонина и его компонентов, процесс циклизации актомиозиновых мостиков.
19. Экспериментально доказать значение целостности рефлекторной дуги для осуществления рефлекса.

Тесты:

1. НАИБОЛЬШУЮ ЛАБИЛЬНОСТЬ ИМЕЕТ СЛЕДУЮЩЕЕ ВОЛОКНО

- а) типа А
- б) типа В
- в) типа С
- г) одинаково

2. ЛАБИЛЬНОСТЬ НЕРВНОГО ВОЛОКНА ТИПА В СОСТАВЛЯЕТ

- а) 2000
- б) 300
- в) 4
- г) менее 1

3. МИЕЛИНОВАЯ ОБОЛОЧКА ОТСУТСТВУЕТ В СЛЕДУЮЩЕМ ТИПЕ НЕРВНЫХ ВОЛОКОН

- а) С
- б) В
- в) А

4. В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

- а) одинаковое количество афферентных и эфферентных нервных волокон
- б) больше афферентных нервных волокон
- в) больше эфферентных нервных волокон

5. БОЛЕЕ КОРОТКИЙ РЕФРАКТЕРНЫЙ ПЕРИОД ИМЕЕТ СЛЕДУЮЩИЙ ВИД НЕРВНЫХ ВОЛОКОН

- а) толстые волокна
- б) тонкие волокна
- в) одинаково
- б) вегетативные преганглионарные
- в) от мышечных рецепторов, моторные для скелетных мышц

6. ПОД КАТОДОМ ПРИ ЗАМЫКАНИИ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПРОИСХОДЯТ СЛЕДУЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ

- а) деполяризация и повышение возбудимости
- б) деполяризация и снижение возбудимости
- в) гиперполяризация и повышение возбудимости
- г) гиперполяризация и снижение возбудимости

7. НАРУЖНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ МЕМБРАНЫ КЛЕТКИ В ПОКОЕ ЗАРЯЖЕНА

- а) электроположительно
- б) электроотрицательно
- в) не заряжена

8. ВНУТРЕННЯЯ ПОВЕРХНОСТЬ МЕМБРАНЫ КЛЕТКИ В ПОКОЕ ЗАРЯЖЕНА

- а) электроположительно
- б) электроотрицательно
- в) не заряжена

9. НАРУЖНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ МЕМБРАНЫ КЛЕТКИ НА ПИКЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ ЗАРЯЖЕНА

- а) электроположительно
- б) электроотрицательно
- в) не заряжена

10. ВНУТРЕННЯЯ ПОВЕРХНОСТЬ МЕМБРАНЫ КЛЕТКИ НА ПИКЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ ЗАРЯЖЕНА

- а) электроположительно
- б) электроотрицательно
- в) не заряжена

11. СДЕЛАЙТЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ: КАК ИЗМЕНИТСЯ АМПЛИТУДА ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ И КРИТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ (КУД) ПРИ МЕДЛЕННОМ НАРАСТАНИИ РАЗДРАЖАЮЩЕГО ТОКА ПО СРАВНЕНИЮ С АНАЛОГИЧНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПРИ БЫСТРОМ ЕГО УВЕЛИЧЕНИИ

- а) не изменяются
- б) КУД повышается, увеличивается амплитуда
- в) КУД снижается, увеличивается амплитуда
- г) КУД повышается, уменьшается амплитуда

12. БРАНШИ ПИНЦЕТА ГАЛЬВАНИ СДЕЛАНЫ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ МЕТАЛЛОВ

- а) никель и свинец
- б) медь и свинец
- в) свинец и железо
- г) медь и цинк

13. ОПРЕДЕЛИТЕ РОЛЬ НАТРИЙ-КАЛИЕВОГО НАСОСА

- а) откачивает ионы Na из клетки, нагнетает ионы K внутрь
- б) откачивает ионы K из клетки, нагнетает ионы Na внутрь
- в) осуществляет пассивный транспорт Na
- г) осуществляет пассивный транспорт K

14. ОПРЕДЕЛИТЕ ПРИЧИНУ КАТОДИЧЕСКОЙ ДЕПРЕССИИ

- а) резкое повышение возбудимости под катодом вследствие активации натриевых каналов
- б) резкое повышение возбудимости под катодом вследствие инактивации натриевых каналов
- в) резкое понижение возбудимости под катодом вследствие активации натриевых каналов
- г) резкое понижение возбудимости под катодом вследствие инактивации натриевых каналов

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5, (контролируемый индикатор достижения компетенции – ОПК-5.3).**

1. Больному необходимо массивное переливание крови. Перечислите следующие возможные варианты в порядке предпочтительности и обоснуйте ответ.
  - 1) Переливание одногруппной крови.
  - 2) Переливание совместимой крови.
  - 3) Дробное (капельное) переливание совместимой крови.
2. При анализе крови практически здоровой женщины найдено следующее: СОЭ – 35мм/ч, эритроцитов – 3,5 млн. в 1 мм<sup>3</sup>, общий белок – 6г%. При каком состоянии у женщины могут быть такие показатели состава крови?
3. В результате переливания несовместимой группы крови произойдет склеивание эритроцитов, что в дальнейшем приведет к гемолизу. Назовите вид гемолиза.
4. Почему женщинам запрещено работать на производстве с высоким уровнем вибрации, водить большегрузные машины и т.п.
5. В чем причина увеличения билирубина в крови при отравлении уксусной кислотой?
6. Что называют экстрасистолой? В фазу сокращения или расслабления миокарда должен действовать раздражитель, чтобы вызвать экстрасистолу в эксперименте? Почему?
7. В тканевой жидкости, окружающей клетки, повысилась концентрация ионов калия. Как это скажется на значении ПП этой клетки и почему?
8. Динитрофенол, действуя на клетки, блокирует метаболические процессы, поставляющие энергию. Как и почему измениться значение ПП клетки при действии на нее динитрофенола?
9. При ухудшении кровоснабжения миокарда в межклеточной жидкости повышается концентрация ионов калия. Как и почему это скажется на генерации ПД в клетках миокарда?
10. Как и почему изменится амплитуда ПД клетки:
  - а) при повышении концентрации ионов калия в цитоплазме

- б) при повышении концентрации ионов натрия в межклеточной жидкости  
 в) при увеличении проницаемости мембраны клеток для ионов калия?

11. Концентрация ионов натрия вне клетки в 10 раз больше, чем их концентрация внутри клетки. Значение ПП клетки составляет -80 мВ.

Чему равна предельная амплитуда ПД этой клетки? Почему, в действительности, ПД клетки никогда не достигает этого предельного значения?

12. Под влиянием фармакологических факторов в мембране клеток увеличилось число калиевых каналов, которые могут активироваться при генерации ПД клетки. Как и почему это скажется на параметрах ПД клетки?

13. Критический уровень деполяризации клеточной мембраны повысился от (-60) до (-50) мВ. Как и почему изменилась возбудимость мембраны?

14. Раздражитель вызвал деполяризацию клеточной мембраны, однако возбудимость клетки уменьшилась. Почему это могло произойти?

15. Ацетилхолин, действуя на кардиомиоциты, повышает проницаемость их мембраны для ионов калия. Как и почему под влиянием ацетилхолина изменится возбудимость клетки?

16. Критический уровень деполяризации мембраны клетки 20 мВ. При электрическом раздражении клетки на ее мембране возник деполяризационный местный потенциал, амплитуда которого равна 18 мВ. Что это за потенциал?

17. Мышцу нервно-мышечного препарата подвергают непрямому раздражению. Через некоторое время амплитуда сокращений начинает уменьшаться. Означает ли это, что в мышце наступило утомление? Как проверить это предположение?

18. К покоящейся мышце подвесили груз. Как при этом изменится ширина H-зоны саркомера?

19. Почему быстрые мышцы при сокращении потребляют в единицу времени больше энергии АТФ, чем медленные?

20. При перерезке двигательного нерва мышца, которую он иннервировал, атрофируется. Чем можно это объяснить?

## 4 семестр

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5, (контролируемый индикатор достижения компетенции – ОПК-5.1).**

1. Двигательная сенсорная система. Общий план организации. Функции проприорецепторов.
2. Сенсорные системы кожи, внутренних органов, вкуса и обоняния, кожная рецепция.
3. Висцероцептивная(интерорецептивная) сенсорная система. Обонятельная и вкусовая сенсорные системы.
4. Роль различных отделов ЦНС в регуляции позно-тонических реакций. Роль спинного мозга, коры головного мозга, мозжечка, ствола мозга.
5. Рефлексы поддержания позы. Речевая регуляция движений.
6. Роль различных отделов ЦНС в регуляции движений: спинного мозга и подкорковых отделов ЦНС, различных отделов КБП.
7. Сенсорные системы. Общий план организации и функции сенсорных систем. Классификация и механизмы возбуждения рецепторов. Свойства рецепторов.
8. Сенсорная зрительная система. Общий план организации. Светопреломляющие среды глаза и рефракция. Фоторецепция. Функциональные характеристики зрения.
9. Слуховая сенсорная система. Общий план организации. Физиологические механизмы восприятия звука.
10. Вестибулярная сенсорная система. Общий план организации. Функционирование вестибулярного аппарата.

Тесты:

1. ОПРЕДЕЛИТЕ КАК ИЗМЕНЯЕТСЯ ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В ПАРАБИОТИЧЕСКОМ УЧАСТКЕ НЕРВА
  - а) повышается
  - б) понижается
  - в) не изменяется
2. ОПРЕДЕЛИТЕ КАКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРОИСХОДЯТ ПРИ ЗАМЫКАНИИ ПОСТОЯННОГО ТОКА
  - а) деполяризация и повышение возбудимости
  - б) деполяризация и снижение возбудимости
  - в) гиперполяризация и повышение возбудимости
  - г) гиперполяризация и снижение возбудимости
3. ОХАРАКТЕРИЗУЙТЕ ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ИОНОВ К ВО ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ НА ВЕЛИЧИНУ МЕМБРАННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОКОЯ (МПП)
  - а) чем выше концентрация ионов К, тем меньше величина МПП
  - б) чем выше концентрация ионов К, тем больше величина МПП
  - в) чем ниже концентрация ионов К, тем меньше величина МПП
  - г) величина МПП не зависит от концентрации ионов К
4. ДАЙТЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ, ЧТО БУДЕТ ПРОИСХОДИТЬ С ИКРОНОЖНОЙ МЫШЦЕЙ ЛЯГУШКИ ЕСЛИ ПРИЛОЖИТЬ К СЕДАЛИЩНОМУ НЕРВУ ЛЯГУШКИ, ТОК СРЕДНЕЙ ВЕЛИЧИТЫ И ИЗМЕНЯТЬ ЕГО НАПРАВЛЕНИЯ
  - а) сокращение будет как при замыкании, так и при размыкании цепи постоянного тока
  - б) будет только при замыкании цепи постоянного тока
  - в) будет только при размыкании цепи постоянного тока
5. ДАЙТЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ: НА КАКУЮ СИЛУ РАЗДРАЖИТЕЛЯ ВОЗМОЖНО ВОЗНИКНОВЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ В ФАЗУ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ РЕФРАКТЕРНОСТИ
  - а) пороговую
  - б) надпороговую
  - в) подпороговую

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5, (контролируемый индикатор достижения компетенции – ОПК-5.2).**

1. Влияния симпатического отдела АНС на эффекторные органы, сенсорные функции. Механизмы их реализации.
2. Влияния парасимпатического отдела АНС на эффекторные органы, сенсорные функции. Механизмы их реализации.
3. Центры автономной нервной системы. Тонусцентров АНС и его механизмы.
4. Вегетативные рефлексы. Взаимодействие соматической и АНС в регуляции функций организма. Адаптационно-трофическая функция АНС. Вегетативное обеспечение соматических функций.
5. Значение эндокринной системы для жизнедеятельности организма. Структурные элементы эндокринной системы (железы внутренней секреции, диффузные элементы). Общая характеристика желез внутренней секреции, их функции. Связи желез внутренней секреции и нервной системы.
6. Гормоны. Общая характеристика и классификация. Механизмы действия гормонов в зависимости от их химического строения. Регуляция секреции гормонов.
7. Эндокринная функция гипофиза. Морфологические и функциональные связи гипофиза с гипоталамусом.

8. Гормоны гипофиза и гипоталамуса, их роль в регуляции деятельности эндокринных и неэндокринных органов. Взаимодействие нервных и гуморальных механизмов регуляции функций на гипоталамическом уровне. Наиболее частые проявления нарушений эндокринной функции гипофиза и гипоталамуса.
9. Щитовидная железа. Йодсодержащие тиреоидные гормоны, механизмы их действия и вызываемые ими эффекты.
10. Влияние гормонов щитовидной железы на процессы роста и развития ЦНС. Последствия для функций ЦНС гипофункции щитовидной железы у плода и новорожденных.
11. Легочный кровоток, его связь с вентиляцией и гравитацией. Зоны Веста.
12. Методы исследования вентиляции легких. Спирография, спирометрия. Объемные и потоковые показатели вентиляции легких.
13. Принципы определения интегральных показателей резервов кардиореспираторной системы.
14. Функциональные тесты с физической нагрузкой. Велозргометрия (проба РВС-170).
15. Использование ЭКГ и радионуклидных методов для определения резервов коронарного кровотока.
15. Функциональная система питания, роль и место в ней процессов пищеварения. Пищевые мотивации. Аппетит. Физиологические механизмы голода и насыщения.
16. Пищеварительные и непщеварительные функции пищеварительной системы. Типы пищеварения в зависимости от происхождения гидролаз и локализации гидролиза.
17. Экспериментальные и клинические методы исследования функций пищеварительной системы.
18. Пищеварение в полости рта. Механическая и химическая обработка пищи. Слюноотделение, жевание, глотание. Механизмы их регуляции. Количество, состав и свойства слюны. Роль слюны в пищеварении.
19. Обмен веществ и энергии в организме. Процессы анаболизма и катаболизма, их соотношение при различных функциональных состояниях организма. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Незаменимые для организма вещества. Азотистый баланс и виды его нарушений.
20. Основной обмен и факторы, определяющие его величину. Энергозатраты организма в условиях основного обмена. Методы исследования основного обмена.

Тесты:

1. ОПРЕДЕЛИТЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ РАЗДРАЖЕНИЯ БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА НА СОКРАТИМОСТЬ МИОКАРДА
  - а) не влияет
  - б) сократимость вначале понижается, затем повышается
  - в) сократимость повышается
  - г) сократимость понижается
2. ОПРЕДЕЛИТЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ РАЗДРАЖЕНИЯ СИМПАТИЧЕСКОГО НЕРВА НА СОКРАТИМОСТЬ МИОКАРДА
  - а) сократимость вначале повышается, затем понижается
  - б) сократимость вначале понижается, затем повышается
  - в) сократимость повышается
  - г) сократимость понижается
3. ОПРЕДЕЛИТЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ РАЗДРАЖЕНИЯ БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ
  - а) не влияет
  - б) частота повышается
  - в) частота повышается до критического уровня
  - г) частота понижается
4. ОПРЕДЕЛИТЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ РАЗДРАЖЕНИЯ СИМПАТИЧЕСКОГО НЕРВА НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ
  - а) частота повышается

- б) частота вначале понижается, затем резко повышается
- в) частота понижается
- г) не влияет

#### 5. ОПРЕДЕЛИТЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ РАЗДРАЖЕНИЯ УСИЛИВАЮЩЕГО НЕРВА НА МИОКАРД

- а) увеличивает частоту и силу сокращений
- б) увеличивает силу сокращений, не влияя на их частоту
- в) увеличивает силу сокращений и уменьшает их частоту
- г) усиливает выраженность всех свойств сердечной мышцы

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5, (контролируемый индикатор достижения компетенции – ОПК-5.3).**

1. Что называют гетерометрической регуляцией деятельности сердца. Сформулируйте «закон сердца» Франка-Старлинга.
2. Объясните, почему растяжение мышцы сердца в диастолу приводит к усилению ее сокращений. Какова роль сократительных белков и ионов  $Ca^{2+}$  в этом процессе?
3. Каково физиологическое значение «закона сердца» Франка-Старлинга для кровообращения?
4. Какие показатели характеризуют наполнение желудочков сердца кровью в конце диастолы, и от чего зависит их величина?
5. Какой показатель характеризует сопротивление выбросу крови из левого желудочка во время систолы? Какие изменения наблюдаются в деятельности сердца при внезапном увеличении этого показателя (эффект Анрепа)?
6. Зависимость амплитуды мышечного сокращения от силы раздражения;
7. Зависимость характера мышечного сокращения от частоты раздражения. Зубчатый и гладкий тетанус.
8. Зависимость работоспособности мышцы от нагрузки.
9. Уравнение чувствительности гладкой и скелетной мышц лягушки к химическим веществам;
10. Динамометрия.
11. Кто и в каком опыте открыл явление рефрактерности в сердечной мышце? Опишите кратко суть опыта.
12. Какое физиологическое значение имеет длительный абсолютный рефрактерный период клеток рабочего миокарда? Какова его продолжительность в покое?
13. Что называют экстрасистолой? В фазу сокращения или расслабления миокарда должен действовать раздражитель, чтобы вызвать экстрасистолу в эксперименте? Почему?
14. Что называют желудочковой экстрасистолой? Укажите её характерную особенность.
15. Между какими отделами сердца лягушки, и с какой целью накладывают 1-ю лигатуру в опыте Станниуса? Как изменяется при этом работа сердца? Сделайте вывод.
16. Исследование возбудимости сердечной мышцы лягушки в различные периоды сердечного цикла. Получение экспериментальных экстрасистол;
17. Регистрация и анализ электрокардиограммы у человека;
18. Метод вариабельности сердечного ритма в диагностике состояния психоэмоционального напряжения у человека;
19. Спектральный анализ ЭКГ. ЭКГ и пневмограмма человека в состоянии покоя и при физической нагрузке;
20. Влияние раздражения вагосимпатического ствола на сердечную деятельность лягушки.