

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии**

**Наименование образовательной программы: Биотехнические и медицинские аппараты и системы**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Биофизические основы живых систем**

**Москва  
2021**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Северин А.Е.
	Идентификатор	R47c61c0c-SeverinAIY-e17d4e85

(подпись)

А.Е. Северин

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Жихарева Г.В.
	Идентификатор	Rdb27a5d8-ZhikharevaGV-9fcbf8c

(подпись)

Г.В.  
Жихарева

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шалимова Е.В.
	Идентификатор	Rf4bb1f0c-ShalimovaYV-f267ebd6

(подпись)

Е.В.  
Шалимова

(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-1 способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем

ИД-1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы

ИД-2 Применяет знания естественных наук и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Биофизика возбудимых тканей (Контрольная работа)
2. Высшая нервная деятельность и сенсорные системы (Контрольная работа)
3. Физиология дыхания. Обмен веществ и энергии (Контрольная работа)
4. Физиология и биофизика гемодинамики (Контрольная работа)
5. Физиология крови (Контрольная работа)
6. Физиология пищеварения и выделения (Контрольная работа)
7. Физиология сердечной деятельности (Контрольная работа)
8. Физиология центральной и вегетативной нервной системы (Контрольная работа)

### БРС дисциплины

4 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	5	10	13	15
Биофизика возбудимых тканей					
Биофизика возбудимых тканей		+			
Физиология центральной и вегетативной нервной системы					
Физиология центральной и вегетативной нервной системы			+		
Физиология сердечной деятельности					
Физиология сердечной деятельности				+	

Физиология и биофизика гемодинамики				
Физиология и биофизика гемодинамики				+
Вес КМ:	25	25	25	25

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	4	9	12	15
Физиология крови					
Физиология крови	+				
Физиология дыхания. Обмен веществ и энергии					
Физиология дыхания. Обмен веществ и энергии			+		
Физиология пищеварения и выделения					
Физиология пищеварения и выделения				+	
Высшая нервная деятельность и сенсорные системы					
Высшая нервная деятельность и сенсорные системы					+
Вес КМ:	25	25	25	25	25

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-1	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы	Знать: основы высшей нервной деятельности и физиологии сенсорных систем принципы гомеостатического регулирования базовых физиологических функций основы биофизических процессов в живых тканях и регуляции основных физиологических систем Уметь: анализировать основные биофизические и физиологические процессы	Биофизика возбудимых тканей (Контрольная работа) Физиология центральной и вегетативной нервной системы (Контрольная работа) Высшая нервная деятельность и сенсорные системы (Контрольная работа)
ОПК-1	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Применяет знания естественных наук и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Знать: биофизические и физиологические основы гемодинамики биофизические и физиологические принципы функционирования систем	Физиология сердечной деятельности (Контрольная работа) Физиология и биофизика гемодинамики (Контрольная работа) Физиология крови (Контрольная работа) Физиология дыхания. Обмен веществ и энергии (Контрольная работа) Физиология пищеварения и выделения (Контрольная работа)

		<p>пищеварения и выделения принципы регуляции дыхания и обмена веществ и энергии биофизические и физиологические основы сердечной деятельности параметры и функции крови Уметь: оценивать параметры сердечной деятельности исследовать и оценивать параметры гемодинамики оценивать параметры дыхания, обмена веществ и энергии, показатели крови</p>	
--	--	---	--

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### 4 семестр

#### КМ-1. Биофизика возбудимых тканей

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменный опрос. Билет содержит два вопроса. Время подготовки ответа - 45 минут.

#### Краткое содержание задания:

Представьте подробные ответы на задания билета в рукописной форме.

#### Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: основы биофизических процессов в живых тканях и регуляции основных физиологических систем</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Строение мембраны животной клетки. Ионные каналы</li><li>2.Понятие о поляризации, деполяризации, реполяризации и гиперполяризации.</li><li>3. Возбудимость и ее параметры (порог раздражения, хронаксия, лабильность)</li><li>4.Биофизические механизмы проведения импульса по нервным волокнам. Классификация нервных волокон Эрлангера-Гессера</li><li>5.Строение и свойства синапса, механизм синаптической передачи</li><li>6.Механизмы и энергетика сокращения мышц. Особенности белых и красных мышечных волокон</li><li>7.Электро-механическое сопряжение в мышечном сокращении</li><li>8.Сила и работа мышц. Теория утомления</li></ol>
<p>Уметь: анализировать основные биофизические и физиологические процессы</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Объясните, почему лабильность нерва выше, чем мышцы и синапса?</li><li>2.Проведите сравнительный анализ характеристик локального ответа и потенциала действия</li><li>3.Обоснуйте изменение возбудимости в разные фазы потенциала действия</li><li>4.Каковы причины различий в скорости проведения нервного импульса по различным типам нервных волокон</li><li>5.Какой механизм позволяет клетке избавляться от избытка ионов <math>Na^+</math>?</li><li>6.Объясните, почему в сердечной мышце невозможен тетанус?</li><li>7.Как формируется ВПСП и ТПСП?</li><li>8.Как изменится синаптическая передача возбуждения при блокаде фермента, разрушающего медиатор?</li></ol>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено*

**КМ-2. Физиология центральной и вегетативной нервной системы**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменный опрос. Билет содержит два вопроса. Время подготовки ответа - 45 минут

**Краткое содержание задания:**

Представьте подробные ответы на задания билета в рукописной форме

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: принципы гомеостатического регулирования базовых физиологических функций	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Что такое принцип «реципрокности» в регуляции движений?</li><li>2.Что такое "доминантный" очаг возбуждения в ЦНС?</li><li>3.Виды торможения в ЦНС</li><li>4.Функции лимбической системы</li><li>5.Нервная регуляция сокращения поперечно-полосатых мышц</li><li>6.Функции гипоталамуса</li><li>7.Физиологические различия в деятельности симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы</li><li>8.Свойства нервных центров</li><li>9.Электрофизиологические процессы в мозге</li><li>10.Эндокринная регуляция функций</li><li>11.Гормоны гипофиза</li><li>12.Гормоны надпочечников</li><li>13.Методы регистрации биопотенциалов</li><li>14.Электростимуляция</li><li>15.Электроэнцефалография</li></ol>
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено

### **КМ-3. Физиология сердечной деятельности**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменный опрос. Билет содержит два вопроса. Время подготовки ответа - 45 минут

#### **Краткое содержание задания:**

Представьте подробные ответы на задания билета в рукописной форме

#### **Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: биофизические и физиологические основы сердечной деятельности</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.К какому типу мышц ближе сердечная мышца: к поперечно-полосатым или к гладким?</li><li>2.Какие клетки сердца образуют проводящую систему сердца и в чем их отличия от клеток рабочего миокарда?</li><li>3.В чем разница между артериями и венами?</li><li>4.Какие отличия потенциалов действия клеток-проводителей ритма (р-клеток) и клеток рабочего миокарда?</li><li>5.В какой момент сердечного цикла происходит закрытие атриовентрикулярных клапанов? Для правого и левого желудочков это закрытие происходит одновременно?</li><li>6.Нарисуйте график изменений давления в левом желудочке и в аорте в разные фазы сердечного цикла (с обоснованием)</li><li>7.Сердце питается кровью через коронарные артерии, которые отходят от аорты. В какие фазы сердечного цикла кровотока по коронарным артериям будет наибольшим?</li><li>8.Какая по составу кровь течет по артериям, артериальная или венозная? Какое есть правило на этот счет и какие из этого правила исключения?</li></ol>
<p>Уметь: оценивать параметры сердечной деятельности</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Какие звуки возникают при работе сердца в норме и какие процессы они отражают?</li><li>2.Можно ли по ЭКГ расчетным методом определить систолический объем крови</li><li>3.Что такое ЭКГ высокого разрешения? Какие показатели ЭКГ ВР наиболее важны?</li></ol>

	<p>4.Какие особенности сердечной деятельности можно узнать по фонокардиограмме?</p> <p>5.Что в большей мере оценивает ритмокардиография: работу сердца или функции вегетативной нервной системы?</p> <p>6.Как изменится направление электрической оси сердца при регистрации ЭКГ стоя и лежа?</p> <p>7.Какие участки ЭКГ имеют наибольшее клиническое значение?</p> <p>8.Какая дополнительная информация получается при одновременной регистрации ЭКГ, ФКГ и сфигмограммы?</p>
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено

**КМ-4. Физиология и биофизика гемодинамики**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменный опрос. Билет содержит два вопроса. Время подготовки ответа - 45 минут

**Краткое содержание задания:**

Представьте подробные ответы на задания билета в рукописной форме

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: биофизические и физиологические основы гемодинамики</p>	<p>1.Какие виды сосудов по строению и функции выделяют?</p> <p>2.Какой участок сосудистого русла создает наибольшее сопротивление кровотоку?</p> <p>3.Приведите величины давления крови в разных участках сосудистого русла (в аорте, артериолах, артериальном и венозном концах капилляра, полых венах)</p> <p>4.Приведите значения линейной скорости кровотока в аорте, капиллярах, полых венах. В каких единицах измеряется линейная скорость кровотока и почему она снижается по ходу сосудистого русла от артерий</p>
---	--

	<p>к венам?</p> <p>5.Как изменится фильтрационное давление в капилляре при увеличении систолического давления в аорте и при снижении количества белков ниже нормы в плазме крови?</p> <p>6.Как зависит количество эритроцитов в капиллярах, от угла отхождения (острого, прямого, тупого) от магистрального сосуда? Как изменится метаболизм в органе, если все капилляры, отходящие под острыми углами будут перекрыты?</p> <p>7.Какие нервные волокна расширяют сосуды? Какие химические и биологически активные вещества способствуют расширению сосудов?</p> <p>8.Сердце питается кровью через коронарные артерии, которые отходят от аорты. В какие фазы сердечного цикла кровоток по коронарным артериям будет наибольшим?</p>
<p>Уметь: исследовать и оценивать параметры гемодинамики</p>	<p>1.Как различаются величины артериального давления, измеренные в плечевой артерии и в артериях стопы в положении стоя и лежа?</p> <p>2.Почему в положении лежа артериальное давление в артериях ноги может быть выше, чем в артериях верхней конечности?</p> <p>3.Какие дополнительные показатели артериального давления может дать тахоосциллографическое исследование АД по сравнению с измерением АД по Короткову?</p> <p>4.Причины возникновения тонов сердца и какие гемодинамические процессы они отражают?</p> <p>5.Что такое “сфигмография”? Как различаются сфигмограммы сонной артерии и лучевой артерии и почему имеют место эти различия?</p> <p>6.Что такое объем циркулирующей крови? Какими методами его можно определить? Почему считается опасным его уменьшение?</p> <p>7.Что такое “давление аугментации” и какой метод позволяет его зарегистрировать?</p> <p>8.Почему в ночные часы артериальное давление меньше, чем в дневные? Есть ли люди, у кого околосуточная динамика АД обратная?</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено*

**5 семестр**

**КМ-5. Физиология крови**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 25**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменный опрос. Билет содержит два вопроса. Время подготовки ответа - 45 минут

**Краткое содержание задания:**

Представьте подробные ответы на задания билета в рукописной форме

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: параметры и функции крови	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Какой вид гемостаза реализуется при значительных кровоизлияниях или травмах?</li><li>2.Понятие о гомеостатической функции крови, механизмы поддержания констант крови.</li><li>3.Какой вид гемостаза реализуется при небольших травмах сосудов (укол иглой)?</li><li>4.Факторы и фазы свертывания крови</li><li>5.Лейкоциты, их виды, количество</li><li>6.Гемопоз. Факторы стимулирующие эритропоз, лейкопоз и тромбоцитопоз</li><li>7.Фибринолиз</li><li>8.Правила переливания крови</li><li>9.Значение и основные функции крови</li><li>10.Состав крови (форменные элементы крови)</li><li>11.Группы крови, резус-фактор</li><li>12.Буферные системы крови</li><li>13.Основные физико-химические свойства крови</li><li>14.Основные физиологические константы плазмы крови (осмотическое, онкотическое давление, рН крови и др.)</li><li>15.Лимфа и ее значение для организма</li></ol>
----------------------------------	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено

### **КМ-6. Физиология дыхания. Обмен веществ и энергии**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменный опрос. Билет содержит два вопроса. Время подготовки ответа - 45 минут

**Краткое содержание задания:**

Представьте подробные ответы на задания билета в рукописной форме

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: принципы регуляции дыхания и обмена веществ и энергии</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Механизм вдоха и выдоха</li><li>2.Что такое основной обмен организма</li><li>3.Внутриплевральное давление и его значение</li><li>4.Калорическая ценность различных продуктов питания (бомба Бергло)</li><li>5.Газообмен между кровью и тканями</li><li>6.Кривая диссоциации оксигемоглобина</li><li>7.Как изменится величина дыхательного коэффициента после длительной гипервентиляции?</li><li>8.Что такое "специфическое динамическое действие пищи"?</li></ol>
<p>Уметь: оценивать параметры дыхания, обмена веществ и энергии, показатели крови</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Оксигеметрия: приборы и методы.</li><li>2.Как изменится величина основного обмена при снижении функции щитовидной железы?</li><li>3.Как изменяется во время интенсивной мышечной работы дыхательный коэффициент?</li><li>4.Физиологические принципы расчета пищевых рационов. Концепция рационального сбалансированного питания</li><li>5.Анализ крови на парциальное давление O<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub></li><li>6.Азотистое равновесие. Положительный и отрицательный баланс азота. Оценка азотистого баланса при изучении белкового обмена</li><li>7.Капнография, как метод исследования</li><li>8.Метод непрямой калориметрии (дыхательный коэффициент, калорический эквивалент кислорода)</li></ol>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено

### КМ-7. Физиология пищеварения и выделения

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменный опрос. Билет содержит два вопроса. Время подготовки ответа - 45 минут

#### Краткое содержание задания:

Представьте подробные ответы на задания билета в рукописной форме

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: биофизические и физиологические принципы функционирования систем пищеварения и выделения	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Роль ренина в регуляции артериального давления</li><li>2. Роль антидиуретического гормона в мочеобразовании</li><li>3. Какой орган выделяет желчь? Назовите состав желчи</li><li>4. Назовите функции печени</li><li>5. С чем связано формирование чувства насыщения?</li><li>6. На какие пищевые вещества действуют ферменты слюны?</li><li>7. Какой уровень pH поддерживается в полости желудка?</li><li>8. Какие функции осуществляет соляная кислота желудочного сока?</li><li>9. Какие гормоны и ферменты выделяет поджелудочная железа?</li><li>10. Нефрон как морфофункциональная единица почек</li><li>11. Регуляция почками объема жидкости в организме</li><li>12. Роль почек в регуляции артериального давления</li><li>13. Назовите виды пищеварения</li><li>14. Органы выделения</li><li>15. Какой уровень pH поддерживается в 12-перстной кишке?</li></ol>
---	--

#### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено

### КМ-8. Высшая нервная деятельность и сенсорные системы

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменный опрос. Билет содержит два вопроса. Время подготовки ответа - 45 минут

**Краткое содержание задания:**

Представьте подробные ответы на задания билета в рукописной форме

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основы высшей нервной деятельности и физиологии сенсорных систем	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Условный рефлекс как форма приспособления к изменяющимся условиям существования</li><li>2. Современные представления о механизмах формирования временных связей. Условные рефлексы I, II, III и т.д. порядков</li><li>3. Явление торможения в высшей нервной деятельности. Виды торможения</li><li>4. Функциональные нарушения высшей нервной деятельности. Экспериментальные неврозы</li><li>5. Зрительный анализатор. Рецепторный аппарат</li><li>6. Строение и функции слухового анализатора. Теории слуха</li><li>7. Строение и функции вестибулярного анализатора</li><li>8. Боль. Механизмы восприятия ноцицептивных раздражений. Виды боли. Альгогены. Антиноцицептивная система</li><li>9. Отличия условных от безусловных рефлексов. Роль И.П. Павлова в создании основ психической деятельности</li><li>10. Динамический стереотип, его физиологическая сущность, значение для обучения и приобретения трудовых навыков</li><li>11. Архитектура целостного поведенческого акта с точки зрения теории функциональных систем П.К. Анохина</li><li>12. Учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика. Учение И.П. Павлова о I и II сигнальных системах</li><li>13. Кожная рецепция и ее виды</li><li>14. Обонятельный и вкусовой анализаторы</li><li>15. Общее представление об анализаторах. Виды рецепторов, рецепторный и генеративный потенциалы. Кодирование, декодирование информации</li></ol>
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 4 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

1. Понятие о поляризации, деполяризации, реполяризации и гиперполяризации клеточной мембраны.
2. Гуморальные механизмы регуляции тонуса сосудов.
3. Учение Н.Е. Введенского о парабииозе. Фазы парабииоза.

### Процедура проведения

Письменный ответ на вопросы билета. Ответ оформляется в рукописном виде. Время на подготовку ответа - 60 минут.

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1опк-1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы

### Вопросы, задания

1. Возбудимые ткани. Возбудимость и возбуждение. Мембранный потенциал
2. Цикл работы сердца. Роль клапанного аппарата
3. Основные свойства скелетной мышцы
4. Законы раздражения возбудимых тканей (силы, раздражения, силы-времени). Хронаксиметрия
5. Основные свойства сердечной мышцы, изменение возбудимости в разные периоды сердечного цикла. Экстрасистола
6. Энергетика сокращения белых и красных мышечных волокон
7. Гуморальные механизмы регуляции тонуса сосудов
8. Что такое принцип «реципрокности» в регуляции движений?

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Перечислите свойства возбудимых тканей и дайте им определения

Ответы:

Необходимо перечислить свойства возбудимых тканей и дать им определения

Верный ответ: Возбудимость - способность отвечать на действие раздражителя возбуждением. Проводимость - способность проводить возбуждение с определенной скоростью. Сократимость - способность отвечать на возбуждение сокращением - укорочением длины мышечных волокон и/или увеличением напряжения (мышечная ткань). Секреторная активность - способность выделять секрет или медиатор при возбуждении (железистая и нервная ткани). Лабильность - функциональная подвижность, способность воспроизводить навязанный ритм возбуждения.

2. Перечислите законы проведения возбуждения по нервному волокну

Ответы:

Необходимо перечислить названия законов

Верный ответ: 1. Анатомо-физиологическая целостность нервного волокна - обязательное условие проведения нервного импульса. 2. Двустороннее проведение возбуждения. 3. Изолированное проведение возбуждения.

3. Назовите отделы центральной нервной системы

Ответы:

Необходимо перечислить отделы ЦНС

Верный ответ: спинной мозг, продолговатый мозг, варолиев мост, средний мозг, промежуточный мозг, конечный мозг, мозжечок

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-1</sub> Применяет знания естественных наук и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

### Вопросы, задания

1. Методы исследования сосудов. Сфигмография. Скорость распространения пульсовой волны

2. Методы исследования сердечной деятельности. Векторкардиография.

Баллистокардиография. Фонокардиография

3. Физиологические основы электрокардиографии. Анализ электрокардиограммы

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Перечислите элементы проводящей системы сердца и их функции в генерации и проведении возбуждения

Ответы:

Необходимо перечислить элементы проводящей системы сердца и их функции в генерации и проведении возбуждения

Верный ответ: Синусно-предсердный узел - водитель ритма сердца первого порядка.

Предсердно-желудочковый узел - водитель ритма второго типа, передает возбуждение с предсердий на желудочки. Предсердно-желудочковый пучок (пучок Гиса) - водитель ритма третьего порядка, передает возбуждение к ножкам пучка Гиса. Волокна Пуркинье - проводят возбуждение к миокарду желудочков.

2. Перечислите основные инструментальные методы исследования сердца

Ответы:

Необходимо перечислить методы исследования сердца

Верный ответ: Электрокардиограмма. Векторкардиограмма. ЭКГ высокого разрешения. ЭКГ картирование. Баллистокардиограмма. Магнитокардиограмма. Фонокардиограмма. Эхокардиограмма. Кардиоритмограмма.

3. Перечислите методы исследования сосудов

Ответы:

Необходимо перечислить методы исследования сосудов

Верный ответ: Сфигмограмма. Реограмма. Плетизмограмма. Измерение артериального давления по Короткову. Измерение артериального давления тахоосциллографическим методом. Измерение скорости распространения пульсовой волны. Измерение объема циркулирующей крови.

## II. Описание шкалы оценивания

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

### **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих. В приложение к диплому выносятся оценка за 5 семестр.

#### **5 семестр**

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

#### **Пример билета**

Основные физиологические константы плазмы крови (осмотическое, онкотическое давление, рН крови и др.)

Методы исследования внешнего дыхания.

Память и ее виды: кратковременная и долговременная память. Механизмы памяти.

#### **Процедура проведения**

Подготовка письменного ответа на вопросы билета в рукописной форме в течении 60 мин.

#### **I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины**

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1опк-1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы

#### **Вопросы, задания**

1. Состав и парциальное давление газов во вдыхаемом, выдыхаемом и альвеолярном воздухе
2. Биологическая роль эмоций. Теория эмоций. Вегетативные и соматические компоненты эмоций.
3. Группы крови. Резус-фактор

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Перечислите функции дыхания

Ответы:

Нужно перечислить функции дыхания

Верный ответ: Дыхание обеспечивает: газообмен между организмом и внешней средой, регуляцию рН крови, выделение газообразных веществ, участвует в водно-солевом обмене, терморегуляцию, депонирование крови, синтез биологически активных веществ, защитную функцию, участие в голосообразовании

2. Перечислите функции основных пищевых веществ (белков, жиров и углеводов)

Ответы:

Необходимо перечислить функции белков, жиров и углеводов

Верный ответ: Функции белков: строительная, ферментативная, двигательная, защитная, транспортная, энергетическая. Функции жиров: строительная, защитная,

энергетическая, терморегуляторная. Функции углеводов: строительная, энергетическая, защитная.

3. Перечислите функции желудка

Ответы:

Необходимо перечислить функции желудка

Верный ответ: секреторная, двигательная, всасывательная, экскреторная, эндокринная, защитная

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-1</sub> Применяет знания естественных наук и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

### **Вопросы, задания**

1. Проведите сравнение пластической и энергетической функций белков, жиров и углеводов
2. Изложите правила переливания крови
3. Какой уровень рН поддерживается в ротовой полости? Объясните почему
4. В каком отделе пищеварительного тракта в наибольшей степени проявляется симбионтное пищеварение?
5. Методы исследования внешнего дыхания
6. Общее представление об анализаторах. Виды рецепторов, рецепторный и генеративный потенциалы. Кодирование, декодирование информации
7. Какие органы участвуют в поддержании рН крови?

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Перечислите форменные элементы крови с разделением лейкоцитов по видам

Ответы:

Нужно перечислить форменные элементы крови и виды лейкоцитов

Верный ответ: Эритроциты Тромбоциты Лейкоциты: - гранулоциты: базофилы, эозинофилы, нейтрофилы; - агранулоциты: лимфоциты, моноциты

2. Перечислите анализаторы

Ответы:

Необходимо перечислить анализаторы

Верный ответ: зрительный анализатор, слуховой анализатор, вестибулярный анализатор, обонятельный и вкусовой анализаторы, кожная рецепция, тактильный анализатор, болевой анализатор, температурный анализатор.

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих. В приложение к диплому выносится оценка за 5 семестр.