

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт Естественных наук
Кафедра «Физики»

Утверждено на заседании кафедры
«Физики»
«6» июня 2022 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

 Р.Н. Ростовцев

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

«Биофизика»

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

по направлению подготовки
06.03.01 Биология

с направленностью (профилем)
Биоэкология

Форма(ы) обучения: очная, очно-заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 060301-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

Герасимова О.А., старший препод. кафедры физики
(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) (первый рубежный контроль)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Какие виды работ, кроме механической, могут совершаться в биосистемах и в каких процессах это происходит.
2. Какими ионами создается потенциал покоя в основном стационарном состоянии биологической клетки.
3. Назовите основные функции биологических мембран.
4. Что называется потенциалом покоя биологической клетки и чему он приблизительно равен?
5. Какие виды жидко-кристаллических веществ существуют в природе?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. Многоатомный газ, находящийся под давлением 0,1 МПа при температуре 7°C, был изобарно нагрет на 40 К, в результате чего он занял объем 8 дм³. Определить количество теплоты, переданное газу.
2. Суточный расход горячей воды в животноводческом хозяйстве составляет 950 л. Сколько тонн торфа надо заготовить на год для получения горячей воды, если его теплота сгорания 13,5 МДж/кг, КПД нагревателя 48%, а воду надо нагревать от 10°C до кипения? Удельная теплоемкость воды 4,18 кДж/(кг·К).
3. Как изменится вид графика потенциала действия, если поменять химический состав внутри аксона и снаружи: аксоплазму заменить на внеклеточную жидкость, а внеклеточную жидкость на аксоплазму?
4. С помощью спин-меченных молекул фосфолипидов установлен градиент вязкости по толщине мембраны. Опишите эксперимент. Где вязкость выше: у поверхности мембраны или в ее центре?
5. Из каких элементов состоят эквивалентные радиосхемы для биологических тканей при работе в цепи переменного тока.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

1. Покажите принципиальную схему устройства газового лазера. Какие виды накачки активной среды применяются в технике?

2. Опишите микроэлектродный метод внутриклеточного измерения потенциала.
3. На сколько децибелов отличаются звуки, соответствующие порогу слышимости ($I_0=10^{-12}$ Вт/м²) и порогу болевых ощущений ($I=10^2$ Вт/м²)?
4. Пример применения центрифугирования?
 - А) Выпаривание соли.
 - Б) Отделение тканевой жидкости от организма.
 - В) Отделение форменных элементов крови от плазмы.
5. Фазовый переход липидного бислоя мембран из жидкокристаллического состояния в гель сопровождается:
 - А) утоньшением мембраны
 - Б) толщина мембраны не меняется
 - В) утолщением мембраны

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) (второй рубежный контроль)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Назовите основные положения модели скользящих нитей.
2. Какую модель в биофизике называют моделью эквивалентного генератора.
3. Что является источником электрических и магнитных полей организма.
4. Напишите закон радиоактивного распада. Какую величину называют периодом полураспада.
5. Предметом исследования молекулярной биофизики является:
 - А) Молекулярный состав биомакромолекул
 - Б) Пространственная организация биомакромолекул
 - В) Химические реакции с участием биомакромолекул

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. Какой длины электромагнитную волну следует направить на поверхность цинка, чтобы максимальная скорость электрона, вылетевшего из металла была равна 0,8 Мм/с.
2. При прохождении монохроматического света через слой вещества толщиной $l=15$ см его интенсивность убывает в 4 раза. Определить коэффициент рассеяния, если коэффициент поглощения $0,025 \text{ см}^{-1}$.
3. Методы исследования проницаемости мембран:
 - А) Осмотический метод
 - Б) Калориметрический метод
 - В) Индикаторный метод
 - Г) Электронно-микроскопический метод
 - Д) Радиоизотопный метод
 - Е) Метод измерения электропроводности.
4. Какие устройства называются поляризаторами (поляроидами), и на чем основан принцип их действия?
5. Характерное время переноса молекул фосфолипидов из одного положения равновесия в другое при их диффузии:

латеральная	флип-флоп
1. $10^{-7} - 10^{-8} \text{ с}$	$\sim 1 \text{ час}$
2. $10^{-10} - 10^{-12} \text{ с}$	$10^{-7} - 10^{-8} \text{ с}$
3. 1 – 2 часа	10 -50 с

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

1. Приведите схему устройства фотоэлемента и методику определения его вольт-амперной характеристики.
2. Что называют дисперсией оптического вращения и какова методика ее определения.
3. Какие физические приборы измеряют электрические и магнитные поля тела человека?
4. Назовите основные части конструкции и принцип действия рефрактометра.
5. Радиоактивный препарат имеет постоянную распада $\lambda = 1,44 \cdot 10^{-4}$ ч. Через сколько времени распадется 75% первоначального количества ядер?

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

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

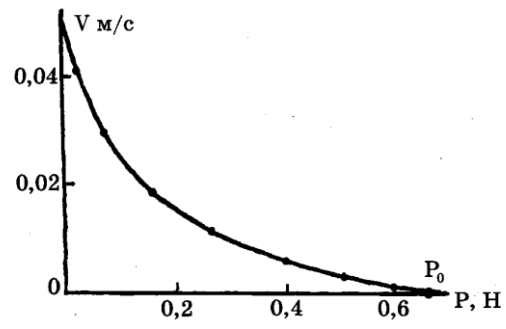
1. Объясните схему распространения электрического нервного импульса.
2. Запишите первый закон термодинамики в применении к биологическим системам.
3. Что называется саркомером и какова его структура?
4. Напишите уравнение Хилла. Какие величины в него входят?
5. Какими физическими методами определяется вторичная структура молекул белков?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. Двухатомный газ находится в закрытом баллоне вместимостью 5 дм³ под давлением 0,2 МПа. После нагревания давление в баллоне увеличилось в 4 раза. Определить количество теплоты, переданное газу.
2. Ультрафиолетовый облучатель, состоящий из 5 ламп ЭУВ-15, подвешен на высоте 6 м над клетками с цыплятами. Одна из ламп вышла из строя. На сколько надо опустить облучатель, чтобы облученность клеток не изменилась.
3. Удельная электрическая емкость мембраны аксона оказалась равной 0,5 мкФ/см². По формуле плоского конденсатора оценить толщину гидрофобного слоя мембраны с диэлектрической проницаемостью 2.
4. Уравнение Хилла устанавливает зависимость между:
 - А) Длиной мышцы и скоростью сокращения
 - Б) Длиной мышцы и силой сокращения
 - В) Силой и скоростью сокращения
5. Концентрация ионов хлора в моторном нейроне кошки равна 150 мМ/л, а во внеклеточной среде она равна 125 мМ/л. Вычислить величину мембранного потенциала. Температуру тела кошки принять равной 38° С.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

1. При фазовом переходе мембранных фосфолипидов из жидкокристаллического состояния в гель толщина бислоя изменяется. Как при этом изменится электрическая емкость мембраны? Как изменится напряженность электрического поля в мембране?
2. Как устроены счетчики радиоактивных излучений и какие физические явления положены в основу их работы?
3. Какие физические приборы измеряют излучение тела человека в СВЧ-диапазоне, а также его излучение в инфракрасном и оптическом диапазонах?
4. Каким образом можно определить показатель преломления света с помощью микроскопа?
5. Можно ли по кривой зависимости $\nu(P)$ Хилла определить, какой максимальный груз может удерживать мышца?



Зависимость скорости одиночного сокращения мышцы от нагрузки