

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 13.02.2024 09:52:05
Уникальный идентификатор документа: 528682d78e671e566a00f01f5ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций**

Дисциплина	Биофизика
Специальность	06.05.01 Биотехнология и биоинформатика
Направленность (профиль)	Генетика и селекция сельскохозяйственных животных
Квалификация выпускника	Биотехнолог и биоинформатик
Нормативный срок обучения	5 лет
Форма обучения	Очная

Разработчик: *доцент Жиздюк А.А.*

(подпись)

Саратов 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2. Сценарии выполнения заданий.....	4
3. Система оценивания выполнения заданий.....	5
4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий.....	5
5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий (с ключами к оцениванию заданий).....	6

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Биофизика» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. № 973, формируют следующую компетенцию, указанную в таблице:

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)
ОПК-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	2

2. Сценарии выполнения заданий

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
1. Задания закрытого типа		
1.1	Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).
2. Задания открытого типа		
2.1	Задание открытого типа с кратким ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать краткий ответ. 3. Записать ответ в виде слова, словосочетания или

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
		числа. 4. В случае расчетной задачи, записать ответ в виде числа.
2.2	Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.
3. Задания комбинированного типа		
3.1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
3.2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько ответов, наиболее верных. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов.

3. Система оценивания выполнения заданий

№ п/п	Указания по оцениванию	Характеристика правильности ответа
1. Задания закрытого типа		
1.1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого).	«верно» / «неверно»
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр.	«верно» / «неверно»
2. Задания открытого типа		
2.1	Задание открытого типа с кратким ответом оценивается по следующим критериям: 1) Правильность ответа (отсутствие фактических и грамматических ошибок). 2). Сопоставимость с эталонным ответом в случае расчетной задачи.	«верно» / «неверно»
2.2	Задание открытого типа с развернутым ответом оценивается по	«верно» /

№ п/п	Указания по оцениванию	Характеристика правильности ответа
	следующим критериям. 1) Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок). 2) Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий). 3) Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4) Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала). 5. Сопоставимость с эталонным ответом.	«неверно»
3. Задания комбинированного типа		
3.1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра (буква) и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	«верно» / «неверно»
3.2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры (буквы) и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	«верно» / «неверно»

4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий

Для выполнения заданий требуются следующие дополнительные материалы и оборудование:

- *непрограммируемый калькулятор;*
- *линейка.*

**5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий
(с ключами к оцениванию заданий)**

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
2 семестр			
ОПК-2 Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)			
1	<i>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</i> Расположите этапы процесса измерения физической величины в правильной последовательности: 1. Выбор подходящего прибора для измерения. 2. Проведение измерений несколько раз. 3. Определение цены деления шкалы прибора. 4. Запись результатов измерений. 5. Обработка результатов и оценка погрешности.	Задание закрытого типа на установление последовательности	1, 3, 2, 4, 5
2	<i>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</i> Расположите этапы процесса возникновения и измерения электрического тока в проводнике в правильной последовательности: 1. Возникает направленное движение зарядов – электрический ток. 2. Подключают источник напряжения к проводнику. 3. Измеряют силу тока с помощью амперметра. 4. Создается разность потенциалов (напряжение) между концами проводника. 5. Электрический ток проходит по замкнутой цепи.	Задание закрытого типа на установление последовательности	2, 4, 1, 5, 3
3	<i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i> Установите соответствие между физическими понятиями и их краткими определениями или	Задание закрытого типа на установление	А – 2 Б – 3 В – 1

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	характеристиками: А) Электростатическая индукция Б) Индуцированные заряды В) Поляризация диэлектрика 1) Заряды, возникающие на поверхности диэлектрика под действием внешнего электрического поля. 2) Явление перераспределения зарядов в проводнике под действием внешнего электрического поля. 3) Накопление электрических зарядов на поверхности проводника при электростатической индукции.	соответствия	
4	<i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i> Установите соответствие между физическими величинами или законами и их краткими определениями из раздела термодинамики: А) Внутренняя энергия системы Б) Первое начало термодинамики В) Тепловая машина 1) Устройство, преобразующее теплоту в механическую работу. 2) Закон сохранения энергии применительно к тепловым процессам. 3) Суммарная энергия хаотического (теплого) движения и взаимодействия частиц системы.	Задание закрытого типа на установление соответствия	А – 3 Б – 2 Г – 1
5	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Какое утверждение наиболее точно отражает основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) идеального газа? А) Молекулы газа находятся в непрерывном хаотическом движении, а их взаимодействием можно пренебречь. Б) Молекулы газа имеют сложную структуру и	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	А Обоснование: Молекулярно-кинетическая теория идеального газа основана на следующих положениях: 1. Молекулы находятся в постоянном хаотическом (тепловом) движении. 2. Взаимодействие между молекулами пренебрежимо мало, за исключением моментов столкновений. 3. Столкновения молекул друг с другом и со стенками

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	взаимодействуют между собой посредством сил тяжести. В) Давление газа на стенки сосуда вызвано силами притяжения между молекулами.		сосуда считаются абсолютно упругими.
6	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Какое утверждение наиболее точно отражает физический смысл понятия "сила электрического тока"? А) Сила тока – это количество заряда, проходящего через поперечное сечение проводника в единицу времени. Б) Сила тока – это энергия, выделяющаяся при прохождении заряда через проводник. В) Сила тока – это напряжение, делённое на сопротивление проводника.	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	А Обоснование: Сила электрического тока (I) – это скалярная физическая величина, характеризующая интенсивность упорядоченного движения электрических зарядов. Для постоянного тока: $I = q / t$.
7	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Какое утверждение наиболее точно отражает физический смысл закона Ома для однородного участка электрической цепи? А) Сила тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению участка цепи. Б) Напряжение прямо пропорционально силе тока и обратно пропорционально времени прохождения тока. В) Сопротивление проводника зависит только от его длины и площади поперечного сечения.	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	А Обоснование: Закон Ома в интегральной форме для однородного участка цепи записывается как: $I = U / R$. Это означает, что сила тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению.
8	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы,</i>	Задание комбинированного	А

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	<i>обосновывающие выбор ответа:</i> Какое утверждение наиболее точно отражает физико-химическую суть процесса электролиза? А) Электролиз – это выделение вещества на электродах при прохождении электрического тока через электролит. Б) Электролиз – это процесс нагревания раствора под действием электрического тока. В) Электролиз – это распад молекул воды на кислород и водород без участия электродов.	типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Обоснование: Процесс электролиза представляет собой физико-химический процесс, при котором при пропускании постоянного тока через раствор или расплав электролита происходит движение ионов: катионы движутся к катоду, анионы – к аноду. На электродах происходят окислительно-восстановительные реакции, в результате которых выделяются вещества (металлы, газы и др.).
9	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Какое утверждение наиболее точно отражает физический смысл понятия "магнитное поле"? А) Магнитное поле – это особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между движущимися электрическими зарядами. Б) Магнитное поле – это поток электронов, движущихся в проводнике под действием напряжения. В) Магнитное поле – это силовое поле, которое воздействует только на неподвижные электрические заряды. Г) Магнитное поле – это энергия, выделяющаяся при прохождении тока через резистор.	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	А Обоснование: Магнитное поле – это особая форма материи, существующая вокруг движущихся электрических зарядов и постоянных магнитов, и проявляющая себя в действии на другие движущиеся заряды или магнитные моменты.
10	<i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Какие из перечисленных утверждений соответствуют закону электромагнитной индукции Фарадея ? 1) ЭДС индукции в контуре пропорциональна скорости изменения магнитного потока через этот	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием	1, 3 Обоснование: Утверждение 1 – верное. ЭДС индукции прямо пропорциональна скорости изменения магнитного потока через контур. Утверждение 3 – верное. Это точная формулировка

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	контур. 2) Направление индукционного тока всегда совпадает с направлением внешнего магнитного поля. 3) Индукционный ток направлен так, чтобы противодействовать причине, его вызвавшей (правило Ленца).	выбора	правила Ленца, которое является важной частью закона электромагнитной индукции.
11	<i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Какие из перечисленных утверждений правильно описывают явления и законы электростатики? 1) Электрическое поле действует только на движущиеся заряды. 2) Одинаковые заряды отталкиваются друг от друга. 3) Напряженность электрического поля измеряется в вольтах. 4) Электрическое поле можно изобразить с помощью линий напряженности.	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	2, 4 Обоснование: Утверждение 2 – верное. Это следует из закона взаимодействия зарядов: одноименные заряды отталкиваются, разноименные – притягиваются. Утверждение 4 – верное. Линии напряженности – это способ графически представить направление и силу электрического поля.
12	<i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Какие из перечисленных утверждений правильно описывают законы термодинамики? 1) Внутренняя энергия системы может изменяться за счет передачи тепла или совершения работы. 2) Тепло всегда переходит от тела с большей температурой к телу с меньшей температурой. 3) Внутреннюю энергию можно разделить на «тепловую» и «механическую».	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	1, 2 Обоснование: Утверждение 1 – верное. Это формулировка первого начала термодинамики: изменение внутренней энергии системы происходит за счёт переданного количества теплоты и совершённой работы: $\Delta U = Q - A$ Утверждение 2 – верное. Самопроизвольный теплообмен всегда направлен от более нагретого тела к менее нагретому.
13	<i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Какие из перечисленных утверждений правильно	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных	1, 2 Обоснование: Утверждение 1 – верное. Магнитное поле не действует

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	описывают явления и законы магнетизма? 1) Магнитное поле действует только на движущиеся электрические заряды. 2) Линии магнитной индукции всегда замкнуты. 3) Параллельные токи, текущие в одном направлении, отталкиваются друг от друга.	ответов из предложенных и обоснованием выбора	на покоящиеся заряды, но действует на заряды, движущиеся в магнитном поле. Утверждение 2 – верное. Линии магнитной индукции всегда замкнуты и не имеют начала или конца, потому что магнитных зарядов в природе не существует.
14	<i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Какие из перечисленных утверждений правильно описывают явление электромагнитной индукции? 1) Индукционный ток возникает при изменении магнитного потока через контур. 2) Направление индукционного тока зависит от скорости движения провода относительно магнита. 3) ЭДС индукции возникает только в замкнутом проводящем контуре.	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	1, 2 Обоснование: Утверждение 1 – верное. Индукционный ток возникает при изменении магнитного потока через замкнутый контур. Утверждение 2 – верное. При движении магнита относительно катушки или катушки относительно магнита изменяется магнитный поток, что вызывает появление индукционного тока. Его направление зависит от направления этого движения (см. правило Ленца).
15	<i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i> Индукционный ток направлен так, чтобы противодействовать увеличению магнитного потока. Что происходит с направлением индукционного тока при увеличении магнитного потока через замкнутый контур? Укажите физический закон, который объясняет это явление.	Задание открытого типа с кратким ответом	Правило Ленца
16	<i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i> Явление, при котором в замкнутом проводящем контуре возникает электрический ток при изменении магнитного потока через поверхность, ограниченную этим контуром.	Задание открытого типа с кратким ответом	Электромагнитная индукция
17	<i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде</i>	Задание открытого	Самоиндукция

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	<i>термина:</i> Явление, при котором в проводящем контуре при изменении силы тока в нём возникает электродвижущая сила, препятствующая этому изменению.	типа с кратким ответом	
18	<i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i> Раздел физики, изучающий физические закономерности, лежащие в основе процессов, происходящих в живых организмах.	Задание открытого типа с кратким ответом	Биофизика
19	<i>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</i> Что такое электрический ток?	Задание открытого типа с развернутым ответом	Электрический ток – это упорядоченное движение электрических зарядов, которое происходит под действием электрического поля.
20	<i>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</i> Что изучает биофизика?	Задание открытого типа с развернутым ответом	Биофизика – это наука, которая изучает физические закономерности, лежащие в основе процессов, происходящих в живых организмах.