

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор Биологического института  
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

**Физиология беспозвоночных**

по направлению подготовки

**06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Биология»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2021**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
Д.С. Воробьев

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

**Оценочные материалы дисциплины (ОМД)** являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОМД разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включают в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### 1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ОПК-2	ИОПК-2.1.	ОР-2.1.1 Знает принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмы гомеостатической регуляции	Называет все принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмы гомеостатической регуляции	Называет не все принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмы гомеостатической регуляции	Называет частично принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмы гомеостатической регуляции	Не называет принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмы гомеостатической регуляции
	ИОПК-2.2.	ОР-2.2.1 Использует физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем	Использует физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем	Использует не все физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем	Частично использует физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем	Не использует физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем
ПК-1	ИПК-1.1.	ОР-1.1.1 Умеет подбирать методы эксплуатации современной аппаратуры для выполнения научных работ в области физиологии беспозвоночных	Умеет безошибочно подбирать методы эксплуатации современной аппаратуры для выполнения научных работ в области физиологии беспозвоночных	Умеет подбирать методы эксплуатации современной аппаратуры для выполнения научных работ в области физиологии беспозвоночных	Умеет зачастую подбирать методы эксплуатации современной аппаратуры для выполнения научных работ в области физиологии беспозвоночных	Умеет лишь изредка выбирать методы эксплуатации современной аппаратуры для выполнения научных работ в области физиологии беспозвоночных

ПК-2	ИПК-2.1.	ОР-2.1.1 Владеет навыками поиска и анализа научной информации по физиологии беспозвоночных	Владеет в полном объеме навыками поиска и анализа научной информации по физиологии беспозвоночных	Владеет навыками поиска и анализа научной информации по физиологии беспозвоночных	Владеет лишь частью навыков поиска и анализа научной информации по физиологии беспозвоночных	Не владеет навыками поиска и анализа научной информации по физиологии беспозвоночных
	ИПК-2.2.	ОР-2.2.1 Критически анализирует информацию по физиологии беспозвоночных	Умеет в полном объеме анализировать информацию по физиологии беспозвоночных	Умеет анализировать информацию по физиологии беспозвоночных	Умеет лишь поверхностно анализировать информацию по физиологии беспозвоночных	Не умеет анализировать информацию по физиологии беспозвоночных

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства
1	Физиология беспозвоночных в системе дисциплин.	ОР-2.1.1 Знает принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмы гомеостатической регуляции	тест
2	Общая физиология покровной ткани.		доклад
3	Физиология пищеварения.		реферат
4	Физиология питания беспозвоночных.	ОР-1.1.1 Умеет подбирать методы эксплуатации современной аппаратуры для выполнения научно-исследовательских работ в области физиологии беспозвоночных	тест
5	Физиология обмена веществ и энергии	ОР-2.1.1 Владеет навыками поиска и анализа научной информации по физиологии беспозвоночных	тест
6	Циркулирующие жидкостные системы беспозвоночных.		тест
7	Физиология дыхания.	ОР-2.2.1 Использует физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем	доклад
8	Выделительные системы.		реферат
9	Физиология мышечных систем.		тест
10	Физиология нервной системы.	ОР-2.1.1 Владеет навыками поиска и анализа научной информации по физиологии беспозвоночных	тест
11	Физиология сенсорных систем.		тест
12	Эндокринная система.		ОР-2.2.1 Критически анализирует информацию по физиологии беспозвоночных

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине/модулю/практике (тесты, задания, задачи, деловые игры и др.).

3.1.1. Тестирование по разным темам.

В тестах представлено несколько типов вопросов:

1. Требуется вставить пропущенный термин.

*Пример: Мышцы активация и проведение возбуждения которых обеспечиваются нервным путём называют (мультиунитарные).*

2. Требуется выбрать верные утверждения.

*Пример: +максимальное количество миофибрилл у дубового шелкопряда*

*-у двукрылых диаметр миофибрилл достигает 30–40 мкм.*

*-В полупрозрачных мышцах двусторчатых моллюсков Z-пластинки расположены перпендикулярно*

*+ У Дождевых червей мышечные волокна имеют ленточную форму с пучками нитей в кортексе, расположенными по спирали.*

*- у членистоногих хорошо развиты гладкие мышцы.*

*+запирательные мышцы-аддукторы моллюсков содержат парамиозин*

*-У беспозвоночных большинство гладких мышц являются унитарными,*

*-У исследованных насекомых в мышцах тропомиозина содержится до 21%,*

3. Требуется выбрать один или несколько ответов из представленных.

*Пример: 2. Выберите правильные ответы характеризующие толстые нити: образованы миозином, образованы актином, диаметр 150–300 Å, диаметр 350–400 Å, диаметр 45–70 Å.*

4. Требуется найти соответствие между термином и его значением итп.

*Пример: Тонические мышцы*

*располагаются в стенках полых органов, мышцы находятся в пищеварительном тракте, в стенках тела кольцецов, голотурий, кишечнополостных*

*Позные мышцы*

*обеспечивают движение ног, крыльев, ротовых частей, сокращение или расслабление приводит к изменению положения животного или отдельных его частей, могут быть быстрые или фазные*

### 3.1.2. Подготовка докладов

Задание предлагается студентам для подготовки устного сообщения на семинарах. Выступление может ставить задачу обобщения обсуждаемого на лекциях материала, представление иллюстраций к теоретическим положениям, а также являться пропедевтикой и обоснованием изучаемой далее темы. При подготовке докладов основным источником информации должны быть современные публикации из научных журналов, в том числе зарубежных.

Темы докладов:

1. Покровы вторичнополостных животных.
2. Физиологические свойства (проницаемость: для воды, газов, органических и неорганических веществ) покровов кольчатых червей, иглокожих, насекомых.
3. Типы дыхательных систем и особенности их функционирования.
4. Дыхательная функция крови.
5. Дыхательные пигменты беспозвоночных.
6. Морфо-функциональная организация центральной нервной системы у беспозвоночных.
7. Типы нейронов беспозвоночных.
8. Взаимодействие нейронов в нервных центрах.
9. Внутриклеточное пищеварение в различных систематических группах и его особенности.
10. Внеклеточное пищеварение его особенности и формы.
11. Образование ферментов у беспозвоночных.
12. Гистологические типы мышц.
13. Механорецепция низших и высших беспозвоночных.
14. Слух и звукоизлучение.
15. Органы виброчувствительности беспозвоночных.
16. Зрительная рецепция.
17. Теория сокращения миофибрилл беспозвоночных.
18. Роль кальция и других неорганических ионов.
19. Трахейное дыхание насекомых.
20. Жидкостные циркулирующие системы беспозвоночных.
21. Аэробный углеводный обмен.
22. Механизмы выделения пищеварительных ферментов.
23. Физиология покровной ткани беспозвоночных.

## 24. Эндокринные системы беспозвоночных.

### 3.1.3. Подготовка аналитического реферата

Задание направлено на формирование аналитического отношения к теме, выявления взаимосвязи теоретического содержания курса с практикой, формирование компетенции аналитического обобщения проблем и задач.

Структура аналитического реферата состоит из четырех частей:

- введение (обоснованием своего интереса к теме и актуальности исследовательского вопроса);
- теоретические положения;
- пример из практики, отражающий теоретические положения;
- аналитический комментарий (ответ на поставленный во введении исследовательский вопрос).

### Темы для аналитических рефератов

1. Физиология обмена веществ и энергии.
2. Жидкостные циркулирующие системы беспозвоночных.
3. Физиология дыхания беспозвоночных.
4. Мышцы беспозвоночных.
5. Эволюция мышечных систем.
6. Зрительные системы беспозвоночных.

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине. В билет входит 2 вопроса из перечисленных ниже.

1. Строение и функции центральной нервной системы членистоногих.
2. Защитные эпителии паразитических червей.
3. Эндокринная система высших раков.
4. Аэробный углеводный обмен.
5. Энергетическое обеспечение мышечного сокращения.
6. Расположение органов зрения на теле беспозвоночных.
7. Аэробный углеводный обмен.
8. Энергетическое обеспечение мышечного сокращения.
9. Расположение органов зрения на теле беспозвоночных.
10. Морфо-функциональная организация центральной нервной системы.
11. Трахейное дыхание членистоногих. Регуляция поступления кислорода и удаления углекислого газа.
12. Защитная функция кровеносной системы.
13. Типы циркулирующих систем. Функция полостной целомической жидкостей.
14. Эндокринная система ракообразных.
15. Сократительные белки и их свойства.
16. Ферменты пищеварения. Переваривание углеводов, белков, жиров.
17. Теория восприятия запаха, вкуса у беспозвоночных.
18. Механорецепция низших и высших беспозвоночных.
19. Функциональное разнообразие механорецепторов.
20. Медиаторы химических синапсов центральной нервной системы.
21. Функция крови у беспозвоночных.
22. Особенности строения промежуточного типа мышц и их распространение у беспозвоночных.
23. Покровы билатеральных свободноживущих мягкотелых беспозвоночных.
24. Типы нейронов беспозвоночных.
25. Дыхательные пигменты и их свойства.

26. Возникновение эндокринной системы.
27. Защитная и проводящая функции покровов насекомых.
28. Роль центральной нервной системы.
29. Мальпигиевы сосуды и их функционирование у насекомых.
30. Эндокринная система насекомых.
31. Покровы низших беспозвоночных. Структура, свойства, значение.
32. Органы виброчувствительности беспозвоночных.
33. Токсичность аммиака для беспозвоночных и пути его детоксикации.
34. Качество пищи и её полноценность.
35. Выделительные системы удаления конечных продуктов обмена у водных и сухопутных животных.
36. Структурные и пигментные окраски беспозвоночных.
37. Фасеточные глаза насекомых.
38. Механизмы изменения окраски у некоторых беспозвоночных.
39. Функция задней кишки у беспозвоночных.
40. Пути гликолиза у беспозвоночных.
41. Всасывание продуктов пищеварения.
42. Нейрогормоны, их образование и выделение.
43. Центральные пульсирующие органы кровеносной системы.
44. Разбросано-узловая нервная система моллюсков.
45. Физиологические свойства гормонов.
46. Липидный обмен.
47. Нервная активация мышц беспозвоночных.
48. Регуляция деятельности нейросекреторных органов.
49. Типы дыхательных систем. Дыхательная функция циркулирующей системы.
50. Назначение и общие свойства химически чувствительной рецепторной системы.
51. Пищевая специализация беспозвоночных.
52. Регуляция деятельности пищеварительного тракта.
53. Ориентация в пространстве беспозвоночных, не имеющих специальных органов равновесия.
54. Морфологическое разнообразие органов зрения беспозвоночных.
55. Типы обмена. Метаболические пути.
56. Регуляция деятельности сердца; миогенная, нейрогенная, гуморальная.
57. Образование пищеварительных ферментов у беспозвоночных. Особенности их выделения у насекомых.
58. Физиология мышечных систем. Гистологические типы мышц.
59. Основные типы и виды фоторецепторных единиц.
60. Специфические потребности беспозвоночных в углеводах, белках, жирах, витаминах и т.д.
61. Теория сокращения миофибрилл беспозвоночных. Роль ионов Са.
62. Слух и звуко-излучение у ракообразных.
63. Зрительные возможности высших беспозвоночных.

Примерный перечень теоретических вопросов в экзаменационных билетах:

*Экзаменационный билет № 5*

1. Типы обмена. Метаболические пути

2. Регуляция деятельности сердца: миогенная, нейрогенная, гуморальная

*Экзаменационный билет № 3*

1. Органы виброчувствительности беспозвоночных.

2. Токсичность аммиака для беспозвоночных и пути его детоксикации.

*Экзаменационный билет № 17*

1. Аэробный углеводный обмен.

2. Расположение органов зрения на теле беспозвоночных.

*Экзаменационный билет № 20*

1. Образование пищеварительных ферментов у беспозвоночных. Особенности их выделения у насекомых.

2. Покровы низших беспозвоночных. Структура, свойства, значение.

Экзаменационный билет № 24

1. Энергетическое обеспечение мышечного сокращения.

2. Выделительные системы и их физиологические функции.

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

3.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Формирование каждого индикатора компетенции оценивается следующим образом:

Компетенция	Индикатор компетенции	Формат оценки	Процедура оценки
ОПК-2	ИОПК-2.1.	Тест	Тест считается выполненным если студент набирает 80%
	ИОПК-2.2.		
ПК-1	ИПК-1.1.		
ПК-2	ИПК-2.1.	Реферат	Учитывается качество раскрытия темы: полнота содержания, количество используемых источников, логика изложения материала (0-40%); Уровень аналитического обобщения материала: наличие аналитического подхода к изучаемому материалу, полнота выводов (0-40%); Культура оформления текста: соблюдение требований к оформлению письменных реферативных работ(0-20%) Реферат считается удовлетворительным, если студент набирает 75 %.
	ИПК-2.2.	Доклад	Учитывается полнота подготовленной информации (0-50%), умение держаться в рамках темы (0-10%), отвечать на вопросы слушателей (0-10%), наглядность презентации (0-20%). Тема считается раскрытой, если студент набирает 75 %.

3.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация в форме зачета в седьмом семестре проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. Первые вопросы проверяют компетенцию ИПК-1.1., ИОПК-2.1.,ИОПК-2.2.. Вторые вопросы проверяют получение компетенцию ИПК-2.1., ИОПК-1.2.

#### Информация о разработчиках

Субботина Е.Ю., канд. биол. наук, доцент каф. зоологии беспозвоночных

Биологического института