

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

**Функциональные системы организма**

по направлению подготовки

**06.04.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Фундаментальная и прикладная биология»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Магистр**

Год приема  
**2022**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
Д.С. Воробьев

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

Томск – 2023

**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/модуля/практики

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
			Не ЗаЧтено	ЗаЧтено
– ОПК-1 – способность использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ИОПК-1.2. Анализировать современное состояние и тенденции развития биологических наук	ОР- ИОПК 1.2.1 Знать методы анализа современного состояния и направлений биологических исследований в области профессиональной деятельности.	Не обладает знаниями или знает лишь самые общие сведения о методах анализа современного состояния и направлений биологических исследований в области профессиональной деятельности	Знает методы анализа современного состояния и направлений биологических исследований в области профессиональной деятельности
	ИОПК-1.3. Применяет общие и специальные представления, методологическую базу биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОР- ИОПК 1.3.1 Уметь применять методы биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Не обладает знаниями или знает лишь самые общие сведения о методах анализа современного состояния и направлений биологических исследований в области профессиональной деятельности и не умеет грамотно их применять в области профессиональной деятельности	Грамотно применяет методы биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности при допущении незначительных ошибок

<p>– ОПК-2 – способность творчески использовать в профессиональной деятельности знания и фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры</p>	<p>ИОПК-2.3. Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности</p>	<p>ОР- ИОПК 2.3.1 Владеть навыками планирования и реализации собственных исследований на основе знаний, практических наработок и методического базиса специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры</p>	<p>Не владеет навыками планирования и реализации собственных исследований на основе знаний, практических наработок и методического базиса специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры</p>	<p>Владеет навыками планирования и реализации собственных исследований на основе знаний, практических наработок и методического базиса специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры при допущении незначительных ошибок</p>
<p>– ОПК-3 – способность использовать философские концепции естественных и биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-3.2. Демонстрирует понимание фундаментальных представлений о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга</p>	<p>ОР- ИОПК 3.2.1 Умеет применить фундаментальные представления о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>Не умеет применить фундаментальные представления о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет грамотно применить фундаментальные представления о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга в сфере профессиональной деятельности при допущении незначительных ошибок</p>
<p>-ПК-1 - Способен обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы</p>	<p>ИПК-1.1. Применяет знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры при решении отдельных исследовательских задач</p>	<p>ОР- ИПК 1.1.1 Умеет выстраивать схемы управления или регулирования биологических процессов и оценивать информационные характеристики различных биологических систем и анализа систем управления или регулирования</p>	<p>Не умеет выстраивать схемы управления или регулирования биологических процессов и оценивать информационные характеристики различных биологических систем и анализа систем управления или регулирования</p>	<p>Умеет грамотно выстроить схемы управления или регулирования биологических процессов и оценить информационные характеристики различных биологических систем и анализа систем управления при допущении незначительных ошибок</p>

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
	Основные положения теории функциональных систем.	<p>ОР- ИОПК 1.2.1 Знать методы анализа современного состояния и направлений биологических исследований в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОР- ИОПК 1.3.1 Уметь применять методы биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОР- ИПК 1.1.1 Умеет выстраивать схемы управления или регулирования биологических процессов и оценивать информационные характеристики различных биологических систем и анализа систем управления или регулирования</p>	Решение задач
	Функциональные системы гомеостатического уровня.	<p>ОР- ИОПК 1.3.1 Уметь применять методы биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОР- ИОПК 2.3.1 Владеть навыками планирования и реализации собственных исследований на основе знаний, практических наработок и методического базиса специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры</p>	Доклад с презентацией

		<p>ОР- ИОПК 3.2.1 Умеет применить фундаментальные представления о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОР- ИПК 1.1.1 Умеет выстраивать схемы управления или регулирования биологических процессов и оценивать информационные характеристики различных биологических систем и анализа систем управления или регулирования</p>	
	<p>Системная организация поведенческих актов.</p>	<p>ОР- ИОПК 1.3.1 Уметь применять методы биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОР- ИОПК 2.3.1 Владеть навыками планирования и реализации собственных исследований на основе знаний, практических наработок и методического базиса специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры</p> <p>ОР- ИОПК 3.2.1 Умеет применить фундаментальные представления о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОР- ИПК 1.1.1 Умеет выстраивать схемы управления или регулирования биологических процессов и оценивать информационные характеристики</p>	<p>Доклад с презентацией</p>

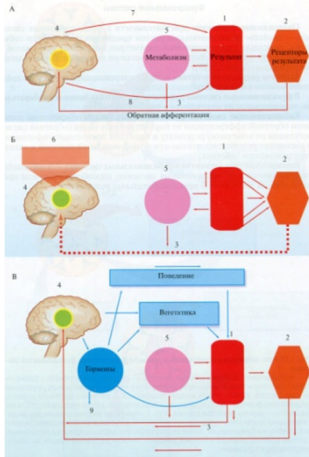
		<p>различных биологических систем и анализа систем управления или регулирования</p>	
	<p>Системная организация интегративных функций организма.</p>	<p>ОР- ИОПК 1.3.1 Уметь применять методы биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОР- ИОПК 2.3.1 Владеть навыками планирования и реализации собственных исследований на основе знаний, практических работок и методического базиса специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры</p> <p>ОР- ИОПК 3.2.1 Умеет применить фундаментальные представления о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОР- ИПК 1.1.1 Умеет выстраивать схемы управления или регулирования биологических процессов и оценивать информационные характеристики различных биологических систем и анализа систем управления или регулирования</p>	<p>Доклад с презентацией</p>

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

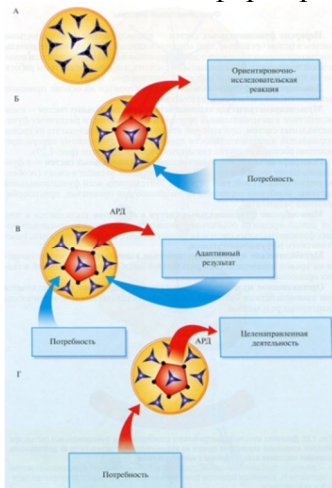
3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине/модулю/практике.

#### Примеры задачи для оценки усвоения лекционного материала

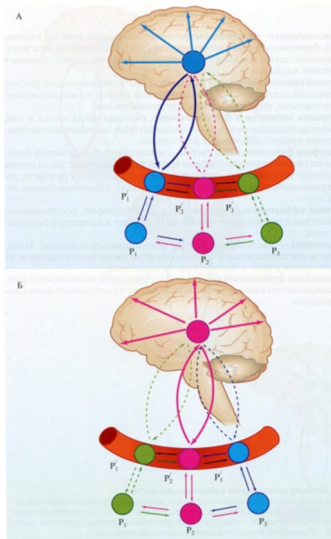
1. Опишите схему и принцип работы саморегулирующейся функциональной системы, определяющей полезный для организма приспособительный результат:



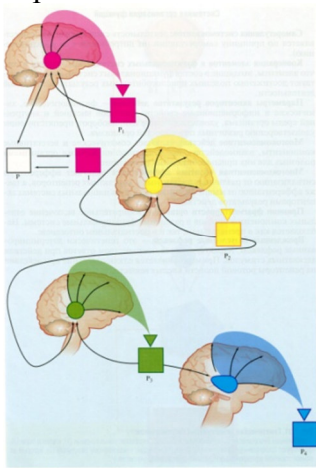
2. Опишите процесс формирования функциональной системы. Что является пусковым элементом для формирования функциональной системы? Какую роль играет подкрепление?



3. Какой тип взаимодействия функциональных систем представлен на схеме? Чем он определяется?



4. Какой тип взаимодействия функциональных систем представлен на схеме? Чем он определяется?



3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине/модулю/практике

### Вопросы к зачету по курсу «Функциональные системы организма»

1. История развития рефлекторной теории
2. Критические аспекты рефлекторной теории
3. Предпосылки создания теории функциональных систем
4. Результат действия – объективный ведущий показатель деятельности функциональных систем
5. Саморегуляция – принцип динамической организации функциональных систем
6. Изоморфизм функциональных систем различного уровня
7. Голографический принцип отражения свойств целостной функциональной системы в деятельности составляющих ее отдельных элементов
8. Мобилизация результатом деятельности отдельных органов и тканей в целостную организацию функциональной системы
9. Взаимосодействие элементов в достижении конечных приспособительных результатов функциональных систем
10. Консерватизм и пластичность функциональных систем
11. Взаимодействие функциональных систем в целом организме
12. Системогенез. Пренатальный, постнатальный, возрастной системогенез.
13. Особенности функциональных систем гомеостатического уровня.
14. Функциональные системы как единицы интегративной деятельности организма



15. Рефлекторная теория и теория функциональных систем
16. Системная саморегуляция поведения
17. Системное «квантование» поведения
18. Рефлекс и системная организация поведения
19. «Квантовый» анализ соматовегетативного обеспечения результативной производственной деятельности
20. Использование принципа системного «квантования» поведения для оценки функционального состояния организма человека в процессе производственной деятельности
21. Системная архитектура поведенческих актов. Доминирующая мотивация как компонент афферентного синтеза
22. Пластичность доминирующей мотивации
23. Нейропептиды в системной организации мотивации
24. Молекулярные механизмы памяти в системной организации поведенческих актов
25. Системные механизмы акцептора результатов действия
26. Системные механизмы эфферентного синтеза
27. История развития представлений о функциях подкрепления
28. Функциональная взаимосвязь между подкреплением и обучением
29. Эмоции в системной организации поведенческих актов.
30. Нейрональное обеспечение поведения в изменяющейся среде
31. Молекулярные механизмы интегративной деятельности нейронов
32. Системогенез поведенческого акта
33. Системогенез группового поведения

**Образцы билетов:**

**Билет №**

1. Самоорганизация функциональных систем.
2. Общая характеристика функциональной системы, определяющей оптимальный для метаболизма уровень питательных веществ в организме

**Билет №**

1. Голографический принцип построения функциональных систем.
2. Системные механизмы боли.

**Билет №**

1. Молекулярные механизмы памяти в системной организации поведенческих актов
2. Взаимодействие элементов в достижении конечных приспособительных результатов функциональных систем

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

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

Формирование каждого индикатора компетенции оценивается следующим образом:

Компетенция	Индикатор компетенции	Формат оценки	Процедура оценки
ОПК-1	ИОПК-1.2. ИОПК-1.3.	Доклад	<p>Темы докладов студенты выбирают самостоятельно и согласуют их с преподавателем. При выборе тем студенты ориентируются с планами семинаров, представленными в рабочей программе дисциплины. При оценивании доклада учитываются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полнота освещения вопроса;</li> <li>2. Использование источников последних лет, включая статьи в периодических научных изданиях (например «Успехи физиологических наук»);</li> <li>3. Свободное владение материалом;</li> <li>4. Умение ответить на вопрос.</li> </ol> <p>Доклады оцениваются по уровням «зачтено»/»не зачтено». Каждому студенту необходимо подготовить не менее 2-х докладов в течение семестра.</p>
		Задание	<p>При оценивании заданий (задач) анализируется способность студента самостоятельно получить правильный результат, последовательность рассуждений в ходе решения задачи. Задачи оцениваются по уровням «зачтено»/»не зачтено». Каждому студенту необходимо решить не менее 3-ти задач в течение семинара.</p>
		Презентация	<p>При оценивании презентации тем докладов студентов учитываются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наглядность (расставление акцентов на слайде, отсутствие перегруженности слайда информацией и т.п.);</li> <li>2. Соответствие представленной информации на слайде тексту доклада;</li> <li>3. Свободное владение материалом.</li> </ol> <p>Презентации оцениваются по уровням «зачтено»/»не зачтено». Каждому студенту необходимо подготовить не менее 2-х презентаций в течение семестра.</p>
ОПК-2	ИОПК-2.3.	Доклад	<p>Темы докладов студенты выбирают самостоятельно и согласуют их с преподавателем. При выборе тем студенты ориентируются с планами семинаров, представленными в рабочей программе дисциплины. При оценивании доклада учитываются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полнота освещения вопроса;</li> <li>2. Использование источников последних лет, включая статьи в периодических научных изданиях (например «Успехи физиологических наук»);</li> <li>3. Свободное владение материалом;</li> <li>4. Умение ответить на вопрос.</li> </ol> <p>Доклады оцениваются по уровням «зачтено»/»не зачтено». Каждому студенту необходимо подготовить не менее 2-х докладов в течение семестра.</p>

			докладов в течение семестра.
		Презентация	<p>При оценивании презентации тем докладов студентов учитываются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наглядность (расставление акцентов на слайде, отсутствие перегруженности слайда информацией и т.п.);</li> <li>2. Соответствие представленной информации на слайде тексту доклада;</li> <li>3. Свободное владение материалом.</li> </ol> <p>Презентации оцениваются по уровням «зачтено»/»не зачтено». Каждому студенту необходимо подготовить не менее 2-х презентаций в течение семестра.</p>
ОПК-2	ИОПК-2.3.	Доклад	<p>Темы докладов студенты выбирают самостоятельно и согласуют их с преподавателем. При выборе тем студенты ориентируются с планами семинаров, представленными в рабочей программе дисциплины. При оценивании доклада учитываются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полнота освещения вопроса;</li> <li>2. Использование источников последних лет, включая статьи в периодических научных изданиях (например «Успехи физиологических наук»);</li> <li>3. Свободное владение материалом;</li> <li>4. Умение ответить на вопрос.</li> </ol> <p>Доклады оцениваются по уровням «зачтено»/»не зачтено». Каждому студенту необходимо подготовить не менее 2-х докладов в течение семестра.</p>
		Презентация	<p>При оценивании презентации тем докладов студентов учитываются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наглядность (расставление акцентов на слайде, отсутствие перегруженности слайда информацией и т.п.);</li> <li>2. Соответствие представленной информации на слайде тексту доклада;</li> <li>3. Свободное владение материалом.</li> </ol> <p>Презентации оцениваются по уровням «зачтено»/»не зачтено». Каждому студенту необходимо подготовить не менее 2-х презентаций в течение семестра.</p>
ПК-1	ИПК-1.1.	Доклад	<p>Темы докладов студенты выбирают самостоятельно и согласуют их с преподавателем. При выборе тем студенты ориентируются с планами семинаров, представленными в рабочей программе дисциплины. При оценивании доклада учитываются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полнота освещения вопроса;</li> </ol>

			<p>2. Использование источников последних лет, включая статьи в периодических научных изданиях (например «Успехи физиологических наук»);</p> <p>3. Свободное владение материалом;</p> <p>4. Умение ответить на вопрос.</p> <p>Доклады оцениваются по уровням «зачтено»/»не зачтено».</p> <p>Каждому студенту необходимо подготовить не менее 2-х докладов в течение семестра.</p>
		Задание	<p>При оценивании заданий (задач) анализируется способность студента самостоятельно получить правильный результат, последовательность рассуждений в ходе решения задачи. Задачи оцениваются по уровням «зачтено»/»не зачтено». Каждому студенту необходимо решить не менее 3-ти задач в течение семинара.</p>
		Презентация	<p>При оценивании презентации тем докладов студентов учитываются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наглядность (расставление акцентов на слайде, отсутствие перегруженности слайда информацией и т.п.);</li> <li>2. Соответствие представленной информации на слайде тексту доклада;</li> <li>3. Свободное владение материалом.</li> </ol> <p>Презентации оцениваются по уровням «зачтено»/»не зачтено».</p> <p>Каждому студенту необходимо подготовить не менее 2-х презентаций в течение семестра.</p>

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

#### Порядок оценки учебных достижений обучающихся.

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в первом семестре на основе «зачтено», которые студент получил за выполнение докладов, презентаций и заданий. Если студент представил доклады, презентации и выполнил задания согласно критериям таблицы, то он получает «зачтено»:

Компетенция	Индикатор компетенции	Не зачтено	Зачтено
ОПК-1	ИОПК-1.2	<p>Не решено ни одной задачи</p> <p>Не представлен доклад</p> <p>Не представлена презентация</p>	<p>Решено 1- 2 задачи</p> <p>Представлен доклад</p> <p>Представлена презентация</p>
	ИОПК-1.3	<p>Не решено ни одной задачи</p> <p>Не представлен доклад</p> <p>Не представлена презентация</p>	<p>Решено 1- 2 задачи</p> <p>Представлен доклад</p> <p>Представлена презентация</p>
ОПК-2	ИОПК-2.3.	<p>Не представлен доклад</p> <p>Не представлена презентация</p>	<p>Представлен доклад</p> <p>Представлена презентация</p>

<b>ОПК-3</b>	<b>ИОПК-3.2.</b>	Не представлен доклад Не представлена презентация	Представлен доклад Представлена презентация
<b>ПК-1</b>	<b>ИПК-1.1.</b>	Не решено ни одной задачи Не представлен доклад Не представлена презентация	Решено 1- 2 задачи Представлен доклад Представлена презентация
<b>Итого</b>		Не зачтено	Зачтено

Если студентом Не решено ни одной задачи, Не представлен доклад, Не представлена презентация по ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.3., ИОПК-3.2., ИПК-1.1., то по дисциплине проводится зачет в традиционной устной форме по билетам. Оценка выставляется по 2-х уровневой системе «Зачтено»/«Не зачтено». **«Не зачтено»** - студент владеет лишь поверхностными знаниями о структуре и функциях организма, слабо представляет механизмы гомеостатической регуляции функций, слабо разбирается в принципах системного подхода, слабо владеет специальной терминологией. **«Зачтено»** - студент владеет хорошими знаниями о структуре и функциях организма, имеет четкое представление о механизмах гомеостатической регуляции функций, понимает принципы системного подхода, способен правильно описать звенья функциональной системы, владеет специальной терминологией, при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает ошибок.

#### **Информация о разработчиках**

Доцент кафедры физиологии человека и животных, к.б.н., доцент Томова Татьяна Александровна