

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

**Трофология**

по направлению подготовки

**06.03.01 Биология**

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

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2023**

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 «Трофология»

Компетенция	Индикатор <sup>1</sup> компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения <sup>2</sup> , характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
ОПК-2 – способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.	ИОПК-2.2. - Использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания	ОР-ИОПК 2.2.1 Умеет применить принципы структурно-функциональной организации живых систем и физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и мониторинга среды их обитания.	Не умеет применить принципы структурно-функциональной организации живых объектов, физиологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и мониторинга среды их обитания	Умеет применить принципы структурно-функциональной организации живых объектов, физиологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
			Не	Зачтено

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

<sup>1</sup> В случае реализации образовательной программы по ФГОС ВО 3+ графа не заполняется.

<sup>2</sup> Результаты обучения могут быть сформулированы в виде конкретных результатов обучения или дескрипторов: знать; уметь; владеть.

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1	<p><b>Трофология</b> - новая междисциплинарная наука. История трофологии. Биосфера как тропосфера. Место трофологии в популяционной физиологии и физиологической эволюции. Типы питания. Структура трофических цепей. Место в трофической цепи – как необходимое условие процветания вида.</p>	<p>ОР-ИОПК 2.2.1 Умеет применить принципы структурно-функциональной организации живых систем и физиологические, биохимические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.</p>	<p>Тесты, вопросы для обсуждения</p>
2	<p><b>Сущность пищеварения:</b> пищеварение и его значение, типы пищеварения. Внеклеточное дистантное пищеварение. Внутриклеточное пищеварение. Мембранное пищеварение. Симбионтное пищеварение. Аутолитическое пищеварение. Взаимоотношение различных типов пищеварения при экзотрофии. Конвейерный принцип организации пищеварения.</p>	<p>ОР-ИОПК 2.2.1 Умеет применить принципы структурно-функциональной организации живых систем и физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.</p>	<p>Тесты, вопросы для обсуждения</p>
3	<p><b>Пищеварительные функции пищеварительного тракта.</b> Секреция пищеварительных желез. Моторная функция пищеварительного тракта. Всасывание. Методы изучения пищеварительных функций. Регуляция пищеварительных функций.</p>	<p>ОР-ИОПК 2.2.1 Умеет применить принципы структурно-функциональной организации живых систем и физиологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.</p>	<p>Тест, презентация доклад</p>
4	<p><b>Экзотрофия у организмов с развитой алиментарной системой.</b> Пищеварение в полости рта и глотание. Пищеварение в желудке. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Роль печени в пищеварении, функции печени. Пищеварение в тонкой кишке. Функции толстой кишки.</p>	<p>ОР-ИОПК 2.2.1 Умеет применить принципы структурно-функциональной организации живых систем и физиологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.</p>	<p>Тест, презентация, доклад</p>
5	<p><b>Непищеварительные функции пищеварительного тракта.</b> Участие экскреторная деятельность пищеварительного тракта. Участие пищеварительного тракта в водно-солевом обмене. Эндокринная</p>	<p>ОР-ИОПК 2.2.1 Умеет применить принципы структурно-функциональной организации живых систем и физиологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.</p>	<p>Тесты, вопросы для обсуждения</p>

	<p>функция пищеварительного тракта. Инкреция пищеварительными железами ферментов. Имунная система пищеварительного тракта.</p>	<p>физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.</p>	<p>Тесты, вопросы для обсуждения</p>
6	<p><b>Пищеварение и обмен веществ и энергии</b> в организме. Энергетический, водно-солевой, кислотно-щелочной баланс организма. Основной обмен, пищевой статус, индекс массы тела, коэффициент физической активности.</p>	<p>ОР-ИОПК 2.2.1 Умеет применять принципы структурно-функциональной организации живых систем и физиологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.</p>	<p>Тесты, вопросы для обсуждения</p>
7	<p><b>Основы общей Нутрициологии.</b> Нутриенты и их соотношение, опасности нехватки или переизбытка. Эссенциальные пищевые вещества, биологически активные вещества, витамины и витаминоподобные вещества и пр. Безопасность питания, ксенобиотики, пищевые токсикоинфекции, аллергии. Физиологические аспекты взаимодействия питательных веществ и их влияние на организм.</p>	<p>ОР-ИОПК 2.2.1 Умеет применять принципы структурно-функциональной организации живых систем и физиологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.</p>	<p>Тесты, вопросы для обсуждения</p>
8	<p><b>Основы диетологии.</b> Питание человека через призму его эволюции, особенности пищеварения человека в сравнении с животными и в зависимости от среды обитания. Системы и теории питания, разбираем мифы, плюсы и минусы с точки зрения физиологии (теория сбалансированного питания, теория адекватного питания, вегетарианство, веганство, лактовегетарианство, сыроедение, редуцированное питание, длительное и периодическое голодание, разделенное питание, ПП). Варианты, причины и последствия нарушений (отклонений) в питании.</p>	<p>ОР-ИОПК 2.2.1 Умеет применять принципы структурно-функциональной организации живых систем и физиологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.</p>	<p>Тесты, вопросы для обсуждения</p>
9	<p><b>Дискуссионные вопросы современной трофологии.</b> Симбионты и паразиты человека и их влияние на питание. Биологические ритмы и режим питания. Естественная и искусственная детоксикация организма</p>		<p>Тесты, вопросы для обсуждения</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 «Трофология».

#### *Примеры тем к семинарам для оценки усвоения лекционного материала:*

Семинар 1. Классические и альтернативные теории питания. Основы диетологии

Семинар 2. Основы общей нутрициологии. Нутриенты, и токсины

Семинар 3. Пищеварение и обмен веществ и энергии

Семинар 4. Физиология ЖКТ и проблемы нарушения пищеварения в каждом его отделе

Семинар 5. Дискуссионные вопросы современной трофологии. Связь наук о питании и пищеварении

#### *Примеры тестов для оценки усвоения лекционного материала*

Какие теории питания относятся к альтернативным? Выберите несколько ответов

- А) Античная теория питания
- Б) Вегетарианство
- В) Холистическая теория питания
- Г) Теория интуитивного питания
- Д) теория питания предков

«Кусок хлеба насущного является, был и останется одной из самых важных проблем жизни, источником страданий, иногда удовлетворения, в руках врача — могучим средством лечения, в руках людей несведущих — причиной заболеваний...» Кто автор слов?

- А) И.П. Павлов
- Б) И.И. Мечников
- В) А.М. Уголев

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Трофология»

#### *Вопросы к зачету по курсу «Трофология»*

1. Место трофологии среди современных наук о питании.
2. Типы питания. Структура трофических цепей. Место в трофической цепи – как необходимое условие процветания вида.
3. Типы пищеварения. Внеклеточное дистантное пищеварение. Внутриклеточное пищеварение. Мембранное пищеварение. Симбионтное пищеварение. Аутолитическое пищеварение.
4. Взаимоотношение различных типов пищеварения при экзотрофии. Конвейерный принцип организации пищеварения.
5. Пищеварительные функции ЖКТ. Секретция пищеварительных желез. Моторная функция пищеварительного тракта. Всасывание.

6. Методы изучения пищеварительных функций.
7. Пищеварение в полости рта. Состав слюны, характеристика активных веществ слюны. Механизм образования слюны. Регуляция слюноотделения. Глотание.
8. Пищеварение в желудке. Секреторная функция желудка. Состав и свойства желудочного сока. Моторная функция желудка.
9. Ферменты желудочного сока, регуляция их образования и выделения. Функции соляной кислоты, механизм секреции HCl. Желудочная слизь, ее роль в формировании защитного барьера.
10. Регуляция желудочного пищеварения. Фазы желудочного пищеварения. Влияние пищевых режимов на желудочную секрецию. Функциональная адаптация желудочных желез. Нервная регуляция желудочного пищеварения, нейропептиды и паракринная регуляция.
11. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Состав и механизм образования панкреатического сока. Адаптация поджелудочной железы к характеру питания. Взаимосвязь внешне- и внутрисекреторной деятельности поджелудочной железы. Нервная и гуморальная регуляция.
12. Роль печени в пищеварении. Желчеобразовательная и желчевыделительная функции. Метаболические и неметаболические функции печени. Состав печеночной и пузырной желчи. Секреция и циркуляция желчных кислот. Желчные пигменты. Холестерин. Нервная и гуморальная регуляция желчеобразования.
13. Пищеварение в тонкой кишке. Кишечный сок. Мембранное пищеварение и всасывание. Регуляция мембранного пищеварения и всасывания. Феномен гомеостатирования энтеральной среды. Слизь тонкого кишечника, ее состав и роль в пищеварении.
14. Функции толстой кишки. Секреция толстого кишечника и ее регуляция. Особенности, всасывания в толстой кишке и ее роль в регуляции гомеостаза. Микрофлора толстого кишечника и ее роль. Моторная активность толстого кишечника и ее регуляция
15. Непищеварительные функции ЖКТ. Экскреторная, эндокринная и иммунная деятельность пищеварительного тракта. Участие пищеварительного тракта в водно-солевом обмене.
16. Питание человека через призму его эволюции. Особенности пищеварения человека в сравнении с животными. Питание в зависимости от среды обитания, социокультурных условий
17. Превращение веществ и энергии пищи в организме. Количественный и качественный аспект. Энергетический, водно-солевой, кислотно-щелочной баланс организма. Основной обмен, пищевой статус, индекс массы тела.
18. Нутриенты и их соотношение, опасности нехватки или переизбытка. Эссенциальные пищевые вещества, биологически активные вещества, витамины и витаминоподобные вещества и пр.
19. Безопасность питания, ксенобиотики, пищевые токсикоинфекции, аллергены. Физиологические аспекты взаимодействия питательных веществ и их влияние на организм
20. Системы и теории питания, мифы, плюсы и минусы с точки зрения физиологии (теория сбалансированного питания, теория адекватного питания, раздельное питание, лечебное питание, рациональное питание, теория интуитивного питания)
21. Системы и теории питания, мифы, плюсы и минусы с точки зрения физиологии (вегетарианство, веганство, лактовегетарианство, сыроедение, редуцированное питание, длительное и периодическое голодание)
22. Варианты, причины и последствия нарушений (отклонений) в питании

23. Дискуссионные вопросы современной трофологии. Симбионты и паразиты человека и их влияние на питание.

24. Дискуссионные вопросы современной трофологии. Биологические ритмы и режим питания.

25. Дискуссионные вопросы современной трофологии. Естественная и искусственная детоксикация организма.

### **Образцы экзаменационных билетов:**

#### **Экзаменационный билет №**

1. Пищеварение в полости рта. Состав слюны, характеристика активных веществ слюны. Механизм образования слюны. Регуляция слюноотделения. Глотание
2. Биологические ритмы и режим питания.

#### **Экзаменационный билет №**

1. Роль печени в пищеварении. Желчеобразовательная и желчевыделительная функции. Метаболические и неметаболические функции печени.
2. Нутриенты и их соотношение, опасности нехватки или переизбытка. Эссенциальные пищевые вещества, биологически активные вещества, витамины и витаминоподобные вещества
- 3.

#### **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:

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор компетенции</b>	<b>Формат оценки</b>	<b>Процедура оценки</b>
<b>ОПК-2</b>	<b>ИОПК-2.2</b>	Тесты	Студенты отвечают на вопросы специально разработанного теста, за правильный ответ получают балл, за неправильный ответ – не получают балл. Тест засчитывается если даны правильные ответы на 90% вопросов.
		Доклад	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: 1. Полнота освещения вопроса; 2. Использование источников последних лет, включая статьи в периодических научных изданиях; 3. Свободное владение материалом;



			<p>4. Умение ответить на вопросы.</p> <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, способность привязывать текст доклада к иллюстрациям на слайде.</li> </ol> <p>Презентации оцениваются по уровням «зачтено»/ «не зачтено». Каждому студенту необходимо подготовить не менее 2-х презентаций в течение семестра.</p>

Семинары проходят в форме докладов и презентаций и их обсуждения. При подготовке к семинару обучающийся самостоятельно проводит критический поиск и анализ научной информации по проблемной тематике, используя ресурсы НБ ТГУ и открытые научные ресурсы сети Интернет. Для подготовки к данному занятию студенты должны продемонстрировать анализ актуальной биологической проблемы, в том числе и с привлечением результатов собственных научных исследований по тематике магистерской диссертации.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении вопросов, предлагаемых для самостоятельной работы, в подготовке к семинарским занятиям, особенно к занятиям инновационного характера (РКЧМП-технология, метод проектов, технология дебатов). При этом рекомендуется использовать не только учебную литературу, но и статьи в научных изданиях, а также материалы собственных исследований в научной лаборатории, если они соответствуют теме семинара. Необходимо подготовить и использовать наглядные материалы в виде презентаций, анимации и т.д.

Методические указания для подготовки и требования к материалам для семинаров:

1. Доклад должен соответствовать следующим требованиям:
  - 1) Объем до 30 страниц формата А4, границы – 2 см со всех сторон.
  - 2) Шрифт - Times New Roman, 12-14 кеглей.

Образец:
2. Устный доклад должен строго соответствовать выбранной теме. Регламент для устного сообщения – 20 минут. Для ответа на вопросы отводится 10 минут. Оценивается согласно критериям, указанным в таблице пункта 4.1.
3. Презентация должна быть наглядной, иллюстрировать основные положения доклада, легко доступной для восприятия. Оценивается согласно критериям, указанным в таблице пункта 4.1.

4. Последний слайд презентации должен содержать ссылки на использованные источники (не менее 10).

Оценку «не зачтено» за семинарское занятие студент получает если: не представлен доклад, не представлена презентация, тема доклада не раскрыта и студент не сумел ответить на вопросы, презентация не соответствует докладу. Оценку «зачтено» за семинарское занятие студент получает если: представлен доклад, представлена презентация, хорошо раскрыта тема, правильные ответы на вопросы.

Для закрепления материалов лекций студенты решают тесты в moodle. Тест получает оценку «зачтено», если он выполнен правильно не менее чем на 90%.

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

#### **Порядок оценки учебных достижений обучающихся.**

Если студент не представил доклады, презентации и не выполнил задания согласно критериям в п.4.1., то он не получает доступ к зачету. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в седьмом семестре если студент выполнил доклады, презентации и задания на уровень «зачтено». В экзаменационном билете два вопроса из разных разделов курса.

Если студент отвечал на вопросы, выполняют тесты правильно на 90% и выше, представил минимум два доклада с презентацией по ИОПК-2.2, то по дисциплине проводится зачет в традиционной устной форме по билетам с тремя вопросами из разных разделов курса, что в совокупности отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-2.2.

Критерии оценивания на зачете: Результаты зачета определяются как «зачтено» / «не зачтено».

Оценка устного ответа (итоговый зачет):

**«Не зачтено»** - студент не имеет представления о процессах превращения веществ и энергии в живых организмах разного уровня организации, допускает грубые ошибки в ответе и при использовании специальной терминологии; в течение учебного года занимался посредственно, на семинарских занятиях был пассивен, задания выполнял в основном с оценкой «2» или «3» балла.

**«Зачтено»** - студент владеет отличными знаниями о процессах превращения веществ и энергии в живых организмах разного уровня организации, методах оценки повреждений и дозиметрии, владеет специальной терминологией, при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает ошибок, способен к анализу предложенных ситуаций; в течение учебного года студент полностью и успешно выполнил учебный план, активно работал на семинарских занятиях, при выполнении заданий получал в основном оценки «5 баллов».

#### **Информация о разработчиках**

Доцент кафедры физиологии человека и животных, к.б.н. Жаркова Любовь Петровна