

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбиква Бадикто Баторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.09.2024 14:42:57  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия  
имени В.Р. Филиппова»**

**Технологический факультет**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий  
выпускающей кафедрой  
Биология и биологические  
ресурсы

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан технологического  
факультета

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
дисциплины (модуля)**

**Б1.В.05 Технология культивирования живых кормов**

**Направление подготовки**

**35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**

**Направленность (профиль)**

**Управление водными биоресурсами и рыбоводство  
бакалавр**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедры Биология и биологические ресурсы

Разработчик (и)

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:  
Председатель методической  
комиссии Технологического  
факультета

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Заведующий методическим  
кабинетом УМУ

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

**Улан – Удэ, 2024**

## ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.

2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).

3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).

4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:

- оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

- оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;

- оценочные средства, применяемые для текущего контроля;

5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля) в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
**учебной дисциплины (модуля), персональный уровень достижения которых проверяется с**  
**использованием представленных в п. 3 оценочных материалов**

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
<b>Самостоятельные профессиональные компетенции</b>					
ПКС-4	Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре	ИД-1 <small>пкс-4.1.</small> Знает требования к качеству выполнение технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями	знает требования к качеству выполнение технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями	умеет выполнять требования к качеству технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями	владеет навыками выполнения требований к качеству технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями
		ИД-2 <small>пкс-4.2.</small> Умеет вести основные технологические процессы разведения и выращивания водных биологических ресурсов	знает основные технологические процессы разведения и выращивания водных биологических ресурсов	умеет вести основные технологические процессы разведения и выращивания водных биологических ресурсов	владеет навыками проведения основных технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов
		ИД-3 <small>пкс-4.3</small> Владеет навыками выполнения стандартных работ по разведению и выращивания объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов	знает основные стандартные работы по разведению и выращивания объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов	умеет выполнять стандартные работы по разведению и выращивания объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов	владеет навыками выполнения стандартных работ по разведению и выращивания объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов

## 2. РЕЕСТР

### элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю)

Группа оценочных средств 1	Оценочное средство или его элемент Наименование 2
<b>1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>	Перечень вопросов к экзамену
	Экзаменационная программа
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценки к экзамену
	Шкала оценивания
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)</b>	Не предусмотрено учебным планом
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Комплект тестов для входного контроля по разделам дисциплины
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Комплект вопросов для самостоятельного изучения, самоподготовки к темам семинарских занятий и устного опроса
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Комплект практических задач
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Перечень тем докладов
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
Характеристика сформированности компетенции								
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ПКС-4. Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре	ИД-1 ПКС-4.1. Знает требования к качеству выполнения технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями	Полнота знаний	знает требования к качеству выполнения технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями	не знает требования к качеству выполнения технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями	в целом достаточно знает требования к качеству выполнения технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями	в целом достаточно знает стандартные требования к качеству выполнения технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями для решения практических задач	в полной мере достаточно знает стандартные требования к качеству выполнения технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями для решения сложных профессиональных задач	Перечень вопросов к экзамену, Комплект тестов для входного контроля по разделам дисциплины, Комплект вопросов для самостоятельного изучения, самоподготовки к темам семинарских занятий и
		Наличие умений	умеет выполнять требования к качеству технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями	не умеет выполнять требования к качеству технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями	в целом достаточно умеет выполнять требования к качеству технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями	в целом достаточно умеет выполнять требования к качеству технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями для решения практических задач	в полной мере достаточно умеет выполнять требования к качеству технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями для решения сложных профессиональных задач	
		Наличие навыков (владение)	владеет навыками выполнения требований к качеству	не владеет навыками выполнения требований к качеству	в целом достаточно владеет навыками выполнения требований к качеству	в целом достаточно владеет навыками выполнения требований к качеству	в полной мере достаточно владеет навыками выполнения требований к качеству	



		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками выполнения стандартных работ по разведению и выращиванию объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов	не владеет навыками выполнения стандартных работ по разведению и выращиванию объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов	в целом достаточно владеет навыками выполнения стандартных работ по разведению и выращиванию объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов	в целом достаточно владеет навыками выполнения стандартных работ по разведению и выращиванию объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов для решения практических задач	в полной мере достаточно владеет навыками выполнения стандартных работ по разведению и выращиванию объектов аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов для решения сложных профессиональных задач	семинарских занятий и устного опроса, Комплект практических задач, Перечень тем докладов
--	--	-----------------------------------	---	--	--	---	---	--

#### 4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

##### 4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

##### 4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

<b>Нормативная база</b> проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: <b>Б1.В.05 Технология культивирования живых кормов</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в академии»	
<b>Основные характеристики</b> <b>промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)</b>	
1	2
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
<b>Форма экзамена -</b>	(Письменный, устный)
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в оценочных материалах по дисциплине
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	представлены в оценочных материалах по дисциплине

#### Перечень вопросов к экзамену (ПКС-4)

1. Использование и культивирование прибрежно-водной растительности. Экологические причины зарастания водоемов. Заготовка растений. Методы борьбы с чрезмерным развитием растительности.
2. Культивирование взрослых насекомых (имаго). Биология и экология объектов культивирования – плодовая муха, сверчки, тараканы, саранча. Жизненный цикл, рост и размножение объектов культивирования.
3. Культивирование водяного ослика. Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.).
4. Культивирование жаброногов. Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.).
5. Культивирование коловраток. Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.).
6. Культивирование микроводорослей в качестве корма для водных животных. Методы и среды культивирования микроводорослей. Устройства для культивирования и выращивания водорослей.
7. Культивирование нематод. Экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). Рост, развитие, питание.
8. Культивирование почвенных червей (вермиккультура). Экология и биология почвенных червей. Размножение и развитие дождевых червей. Культивирование червей: маточная культура, приготовление для нее пищевого субстрата. Поддержание и разведение основной культуры. Отделение червей от субстрата. Биогумус – состав и свойства, использование.
9. Культивирование простейших. Экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). Рост, развитие, питание, дыхание.
10. Культивирование ракообразных (дафниид). Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.).
11. Культивирование тубифицид. Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). Рост, развитие, питание, дыхание.
12. Культивирование хирономид. Экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). Рост, развитие, питание, дыхание.



13. Культивирование энхитрид. Экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, рН среды, освещенность и др.). Цикличность размножения. Рост, развитие, питание, дыхание.
14. Лов ракообразных в природных водоемах. Биология и экология объектов лова – гаммаруса, артемии и др. Привлечение насекомых на свет.
15. Разведение личинок комнатной мухи. Биология и экология комнатных мух. Жизненный цикл, рост и размножение мух. Пищевой субстрат для личинок мух. Разведение личинок мух.
16. Разведение мучных червей. Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, освещенность и др.). Рост, развитие, питание.
17. Сбор и культивирование пресноводных и наземных моллюсков. Морфология, экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, рН среды, освещенность и др.).
18. Культивирование живых кормов в аквакультуре.
19. Культивирование микроводорослей для обеспечения объектов аквакультуры пищей.
20. Общая характеристика протококковых водорослей.
21. Техническое обеспечение процесса культивирования микроводорослей (хлореллы).
22. Биотехнология производства микроводорослей (хлореллы).
23. Выращивание водорослей в условиях интенсивного режима в рабочих культиваторах.
24. Выращивание водорослей (хлореллы, спирулины) в бассейнах.
25. Обеспечение процесса выращивания водорослей.
26. Для каких целей производится массовое культивирование спирулины.
27. Техническое обеспечение процесса культивирования спирулины. Методы промышленного выращивания спирулины.
28. Биологическая характеристика солонатоводной коловратки *Br. plicatilis*.
29. Содержание маточной культуры коловратки *Br. plicatilis*.
30. Дать характеристику трем методам культивирования коловраток.
31. Какие условия необходимо соблюдать при массовом культивировании коловраток.
32. Совместное выращивание в бассейнах микроводорослей, коловраток и личинок рыб.
33. Какие устройства используются для массового культивирования коловраток.
34. Как осуществляется кормление коловраток.
35. От чего зависит и как повышается пищевая ценность коловраток.
36. Дать биологическую характеристику копепод.
37. Содержание маточной культуры копепод.
38. Какие методы используются при культивировании копепод.
39. Основные условия, которые необходимо соблюдать при массовом культивировании копепод.
40. Выращивание копепод в бассейнах.
41. Использование копепод в качестве живого корма для личинок морских рыб.
42. Артемия как универсальный и наиболее распространенный вид живого корма.
43. Биология рачка *A. salina*.
44. В чем заключается ценность артемии как кормового объекта для личинок рыб.
45. Техника сбора и очистки яиц артемии, методы оценки их качества.
46. Как осуществляется инкубация яиц артемии

Примечание. В оценочные материалы входят только вопросы к экзамену. Комплект экзаменационных билетов хранится в отдельной папке согласно номенклатуре на кафедре и не выставляется в открытом доступе.

Экзаменационные билеты оформляются по следующей форме (образец):

<b>федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»</b>		
<b>Заведующий кафедрой Биология и биологические ресурсы</b>	_____ / _____	
(наименование кафедры)	(подпись)	(ФИО)
<b>Дисциплина Технология культивирования живых кормов</b>		
<b>Экзаменационный билет № 1</b>		
<b>Вопросы:</b>		
1. Использование и культивирование прибрежно-водной растительности. Экологические		

- причины зарастания водоемов. Заготовка растений. Методы борьбы с чрезмерным развитием растительности.
2. Культивирование энхитреид. Экология и места обитания. Отношение к факторам среды (температура, содержание кислорода, pH среды, освещенность и др.). Цикличность размножения. Рост, развитие, питание, дыхание.
  3. Как осуществляется инкубация яиц артемии?

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 5.1. Критерии оценки к экзамену

*Оценка «отлично» (86-100 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

*Оценка «хорошо» (71-85 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

#### Критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

#### Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов	<i>Оценка (86-100 баллов)</i> ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие

«зачтено»	знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.
71-85 баллов «зачтено»	<i>Оценка (71-85 баллов)</i> ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.
56-70 баллов «зачтено»	<i>Оценка (56-70 баллов)</i> ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.
Ниже 56 баллов «не зачтено»	<i>Оценка (менее 56 баллов)</i> ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся**

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

Комплект тестов для входного контроля по разделам дисциплины

### **Выращивание и использование пресноводных водорослей**

1. Тело настоящих водорослей называют: а) стволом б) талломом в) пластиной г) мицелием
2. Тело водорослей: а) имеет ткани и органы б) не имеет тканей, но имеет органы в) имеет ткани, но не имеет органов г) не имеет тканей и органов
3. По названию водорослей названо море:  
а) Белое б) Карибское в) Саргассово г) Желтое
4. Водоросли – это: а) Подцарство растений б) Группа отделов Низших растений в) Группа классов растений г) Отдел Низших растений
5. К какой группе водорослей относится улотрикс: а) к бурым б) к зеленым в) к красным г) к красным
6. В каких структурах клеток водорослей расположен хлорофилл: а) в цитоплазме б) в хлоропластах в) в ядре г) в хроматофоре
7. Какие водоросли НЕ растут на большой глубине: а) одноклеточные красные водоросли б) бурые водоросли в) многоклеточные красные водоросли г) зеленые водоросли
8. К одноклеточным водорослям относятся: а) хлорелла б) хламидомонада в) ламинария г) спирогира
9. В пресных водоемах обитает: а) саргассум б) порфира в) спирогира г) вольвокс
10. Клетка водоросли состоит из: а) клеточной оболочки и цитоплазмы б) цитоплазмы, ядра, пластид в) цитоплазмы, нескольких ядер, пигментов г) клеточной оболочки, цитоплазмы, ядра, вакуолей, пластиды
11. Питание большинства водорослей происходит за счет: а) фотосинтеза б) поглощения готовых органических веществ в) симбиоза с другими организмами г) все утверждения верны
12. Водоросли размножаются: а) бесполом путем б) половым путем в) все утверждения верны
13. Гамета – это: а) название водоросли б) название споры в) часть слоевища г) половая клетка

14. Чем отличается клетка водорослей от клетки бактерий: а) наличием ядра б) наличием оболочки в) наличием цитоплазмы г) формой клетки
15. К одноклеточным зелёным водорослям относится: а) Спирогира б) Хлорелла в) Улотрикс
16. Примером одноклеточных двужгутиковых водорослей является: а) Хлорококк б) Хламидомонада в) Цистоккок
17. Одноклеточные водоросли, имеющие светочувствительный глазок: а) Хлорококк б) Хламидомонада в) Цистоккок
18. Пульсирующие вакуоли имеют: а) Все одноклеточные водоросли б) Немногие одноклеточные водоросли в) Многие одноклеточные водоросли
19. Размножение одноклеточных водорослей происходит: а) Бесполом путём б) Половым путём в) Бесполом и половым путём
20. Нитчатая водоросль улотрикс встречается: а) В стоячих водоёмах (пруды, озёра, водохранилища) б) В пресных проточных водоёмах в) В морях и пресных водоёмах
21. Хроматофор улотрикса имеет вид: а) Извитой ленты б) Сеточки в) Пояска
22. Нитевидное тело улотрикса достигает: а) 20 см. б) 50 см. в) 100 см
23. Нитчатая водоросль спирогира встречается: а) В любом пруду и заводях реки б) Только в пресных водоёмах с чистой водой в) В любых пресных водоёмах и морях

#### **Выращивание и использование простейших**

24. В ответ на действия химических раздражителей инфузория туфелька передвигается: А) только в сторону раздражителя; Б) в противоположную сторону от раздражителя; В) избирательно, в зависимости от действующего химического раздражителя; Г) в любую сторону, не реагируя на раздражитель
25. Анаэробное дыхание характерно для: А) обитателей почвы; б) паразитических организмов; В) обитателей больших океанических глубин; Г) стволовых и стеблевых вредителей
26. В пресных водоёмах живут : а) малярийные паразиты; б) балантидии; в) амёбы; г) лямблии
27. К одноклеточным организмам сочетающим в себе признаки животных и растений относится :А) амёба; Б) эвглена; В) балантидий; Г) малярийный плазмодий
28. К органеллам движения у простейших относятся: а) ядро; б) сократительная вакуоль; в) реснички; г) хлоропласты
29. Органеллы движения – жгутики – характерны для: а) эвглены зеленой б) лейшмания в) инфузории – балантидия г) плазмодия малярийного
30. Органоидами передвижения жгутиковых являются: а) псевдоподии б) реснички в) жгутики г) микротрихии
31. К типу инфузорий относятся: а) амёба б) эвглены в) балантидии г) лямблии
32. Как называется процесс поглощения твердых веществ амёбы протей А) конъюгация б) фагоцитоз В) пиноцитоз г) метагенез
33. Какие из перечисленных видов простейших являются паразитами А) амёба обыкновенная б) эвглена зеленая В) вольвокс г) лямблия
34. Какие одноклеточные размножаются при помощи конъюгации: А) амёба протей Б) инфузория туфелька; В) эвглена зеленая Г) малярийный плазмодия
35. Какие простейшие имеют цитостом и цитофаринкс А) эвглена зеленая Б) вольвокс В) амёба обыкновенная Г) инфузория туфелька
36. Какие простейшие питаются автотрофно: А) эвглена зеленая Б) инфузория туфелька В) амёба протей Г) малярийный плазмодий
37. Какие функции выполняет сократительная вакуоль у амёбы? А) только осморегуляции Б) перетирания пищи В) осморегуляция и выведения продуктов диссимиляции Г) только выведения непереваренных остатков пищи
38. Какие органеллы движения характерны для инфузории А) жгутики Б) реснички В) псевдоподии Г) плавники
39. Каким образом размножается амёба обыкновенная А) спорогония Б) конъюгация В) шизогония Г) прямым делением клетки
40. Какова функция микронуклеуса у инфузории-туфельки: А) пищеварительная Б) передача наследственной информации; В) выделительная Г) двигательная
41. Непереваренные остатки пищи удаляются у амёб: а) любое место на поверхности тела б) специальное место – порошицу в) сократительные вакуоли г) ложноножки
42. Основные функции сократительных вакуолей у простейших связанных с удалением: А) кислорода б) углекислого газа В) остатков не переваренной пищи Г) воды и растворенных в ней веществ, образующихся в процессе метаболизма
43. Простейшие живут: А) только в пресных водоёмах б) только в морских водоёмах В) только в почве г) в водоёмах, почве, в органах растений и животных

44. Процесс множественного деления ядра с последующим обособлением цитоплазмы вокруг каждого из них называется: А) конъюгация б) спорогония В) шизогония г) гаметогония
45. Светочувствительным органоидом эвглены зеленой является: А) микронуклеус б) макронуклеус В) стигма г) тифлозоль
46. У каких из перечисленных видов простейших может быть стадия цисты: а) амeba обыкновенная б) эвглена зеленая в) вольвокс г) солнечника
47. У каких простейших имеются хлоропласты: а) инфузория-туфелька (парамеция) Б) эвглена зеленая В) амeba обыкновенная Г) малярийный плазмодий
48. У каких простейших отсутствует сократительные вакуоли? А) пресноводные Б) морские В) почвенные Г) есть у всех
49. У каких простейших может быть автотрофное питание а) амeбы обыкновенной б) амeбы дизентерийной в) инфузории туфельки г) эвглены зеленой
50. Хлорофилл в хроматофоре простейших выполняет функцию: А) фотосинтеза Б) Движения в пространстве В) пищеварения Г) размножения
51. Укажите какие из простейших образуют колониальную форму: А) вольвокс Б) опалина лягушачья В) трипаносома намбийская Г) дизентерийная амeba
52. Функции сократительной вакуоли является А) водно-солевой обмен Б) пищеварение В) фотосинтез Г) размножение
53. Запасным веществом эвглены зеленой является: а) крахмал б) парамил в) каротин г) целлюлоза

#### **Культивирование ракообразных**

54. Два промежуточного хозяина (рачок циклоп и рыба) имеются в цикле развития: а) белой планарии б) эхинококк в) мозгового овечьего г) лентеца широкого
55. Органами дыхания ракообразных являются: а) легкие б) трахеи в) легкие и жабры г) жабры
56. К классу ракообразных относятся: а) планарии б) трепанги в) бокоплавыв г) кальмары
57. Кровеносная система ракообразных: А) замкнутая Б) у мелких видов замкнутая, у крупных незамкнутая В) незамкнутая Г) системы нет, ее роль выполняет целомическая жидкость
58. Ракообразные имеют: А) 1 пару членистых усиков Б) 2 пары членистых усиков В) 1 пару нечленистых усиков Г) 2 пары нечленистых усиков
59. В состав класса ракообразных не входит: А) дафния Б) омары В) кальмары Г) циклоп
60. К высшим ракообразным не относятся: А) речные раки Б) крабы В) langусты Г) дафнии
61. К классу ракообразных относится: А) эхинококк Б) циклоп В) тридакна гигантская Г) рапана
62. За счет каких веществ панцирь ракообразных приобретает прочность: А) CaCO<sub>3</sub> Б) углекислый кальций и хитин В) хитин Г) хитин и целлюлоза
63. Ракообразные – это: А) наземные животные Б) преимущественно водные животные В) животные, способные к полету Г) животные, обитающие только в пресных водоемах.
64. К представителям ракообразных относят: А) дафнию Б) креветку В) большого прудовика Г) мокрицу.
65. Для рака характерна линька, которая представляет собой: А) разрушения красящих веществ при варке рака Б) смена наружных покровов у животного В) передвижение «задом наперед» Г) удаление переваренных остатков пищи.
66. Органы чувств помогают ракообразным: А) находить добычу Б) переваривать пищу В) уходить от опасности Г) удалять вредные продукты обмена.
67. Тело представителей класса Ракообразные состоит из: а) головы и брюшка б) головы и груди в) груди и брюшка г) головогруды и брюшка
68. Представители класса Ракообразные имеют усики: а) 1 пару б) 2 пары в) 3 пары г) 4 пары
69. К отряду Десятиногие раки относятся: а) дафнии б) морские жёлуди в) пресноводные циклопы г) рак-отшельник
70. Рост сопровождается линькой у: а) моллюсков б) членистоногих в) кольчатых червей г) кишечнополостных
71. В пресных водоемах пищей малькам рыб служат: А) мокрицы Б) дафнии В) креветки Г) циклопы.

**Культивация коловраток. Культивирование люмбрицид. Культивация олигохет.**

72. Кольчатые черви приспособились к жизни в А) почве, толще воды, и на дне водоемов Б) почве богатой перегноем В) водоемах, органах животных и человека Г) органах травянистых растений
73. Тело у кольчатых червей а) круглое в поперечном сечении, отдельное на членики б) круглое в поперечном сечении, не разделенное на членики в) плоское, не разделенное
74. Кровеносная система у дождевого червя: А) замкнутая, роль сердца выполняет несколько кольцевых сосудов в передней части тела Б) незамкнутая, сердце двухкамерное В) замкнутая, сердце двухкамерное Г) незамкнутая, сердце отсутствует, роль сердца выполняет несколько кольцевых сосудов в передней части тела.
75. Вторичная полость тела кольчатых червей называется: А) паренхима Б) мезоглея В) целом Г) гиподерма
76. Нервная система дождевого червя представлена: а) головным мозгом и спинной нервной трубкой б) нервной трубкой, недифференцированной на головной, спинной мозг; В) головными ганглиями, окологлоточным нервным кольцом и брюшной нервной цепочкой; Г) головными ганглиями, окологлоточным нервным кольцом и спинной нервной цепочкой
77. Дождевой червь дышит при помощи: а) всей поверхности тела б) жабр в) метанефредит г) специализированных щетинок
78. Дождевой червь имеет тело: А) уплощенное, несегментированное Б) уплощенное, сегментированное В) округлое в сечении, несегментированное Г) округлое в сечении, сегментированное
79. Дождевой червь получил свое название потому что: А) их массовое появление на поверхности вызывает дождь; Б) днем они появляются на поверхности после дождя В) с дождем связано их массовое размножение Г) только в дождь могут активно кормиться в лужах
80. Дождевые черви выползают на поверхности почвы и асфальт после дождя, т.к. А) затрудняется дыхание, если ходы заливаются водой Б) затрудняется питание В) из-за понижения температуры почвы Г) в результате увеличения давления почвы.
81. Мускулатура кольчатых червей образована мышцами А) кольцевыми, продольными, косыми, спинно-брюшными Б) кольцевыми, продольными, спинно-брюшными В) кольцевыми и продольными Г) только продольными
82. Полость тела у кольчатых червей: А) заполнена крупными клетками паренхимы Б) вторичная, выстлана специальным эпителием В) первичная, не имеет своей эпителиальной выстилки
- Культивирование свободноживущих нематод**
83. К типу круглые черви относится: А) печеночный сосальщик Б) эхинококк В) свиной цепень Г) аскарида
84. Мускулатура круглых червей образована мышцами: А) кольцевыми, продольными, косыми, спинно-брюшными Б) кольцевыми, продольными, спинно-брюшными В) кольцевыми, продольными
85. Круглые черви ведут. А) свободноживущий образ жизни на дне водоемов и в почве. Б) паразитический образ жизни в органах животных и человека; В) свободноживущий и паразитический образ; Г) свободноживущий образ жизни во всех средах обитания
86. Круглые черви живут: А) только в воде Б) только в органах животных и человека В) в различных растительных остатках почвы Г) в воде, почве, органах растений, животных и человека
87. Полость тела круглых червей -: а) схизоцель; б) целом; в) миксоцель; г) невроцель.
88. Полость тела у круглых червей: А) первичная Б) отсутствует В) вторичная Г) заполнена паренхимой
89. Чем покрыто тело нематод: а) ороговевшими клетками б) хитиновым покровом в) эпителием с ресничками г) кутикулой
90. Тело у круглых червей а) круглые в поперечном сечении, нечленистое, заостренное с концов б) круглое в поперечном сечении, разделенное на членики в) круглое, состоящее из родных групп члеников г) круглое, нечленистое с уплощенным задним концом
91. Тело нематод покрыто: А) пелликулой Б) гиподермой В) кутикулой г) эндодермой
- Культивирование насекомых. Использование моллюсков**
92. Органы выделения у насекомых представлены: А) почками (1-2 пары) Б) малопигментными сосудами, открывающимися в кишечник, жировым телом В) выделительными трубочками, начинающимися нефростомом (выделительной воронкой) Г) выделительными трубочками, начинающимися пламенными клетками
93. Крылья насекомых образовались на спинной стороне: А) последних члеников головы Б) члеников груди В) члеников брюшка Г) последнего членика груди и первого членика

- брюшка
94. В качестве наружного покрова членистоногих функционирует: А) пелликула Б) костный панцирь В) хитинизированная кутикула Г) кутикула
  95. Кровеносная система у насекомых: А) только незамкнутая Б) только замкнутая В) замкнутая у большинства видов Г) замкнутая у небольшого количества видов
  96. Личинки, каких перечисленных видов насекомых живут в воде: А) хрущ майский Б) колорадский жук В) бабочка «мертвая голова»; Г) стрекоза большое коромысло
  97. Нервная система у членистоногих состоит из: А) нервных узлов, образующих стенную нервную цепочку Б) нервных клеток, образующих нервную сеть В) надглоточного и подглоточного нервных узлов, окологлоточного кольца и узлов брюшной нервной цепочки Г) головного мозга и отходящих от него нервов.
  98. Какое количество пар ног имеют насекомые: а) 4 пары Б) 3 пары В) 6 пар Г) 19 пар
  99. Какие из перечисленных групп насекомых не имеют крыльев: А) клопы Б) блохи В) поденки Г) медведки
  100. Какое строение пищеварительной системы имеют насекомые: А) слепо замкнутая кишечная полость Б) передняя, средняя слепо замкнутая кишка В) передняя, средняя, задняя кишка Г) передняя кишка
  101. Нервная система у членистоногих: А) сетчатая (диффузная) Б) узловая В) сетчатая у ракообразных и узловая у паукообразных и насекомых. Г) узловая у ракообразных и сетчатая у паукообразных и насекомых.
  102. Насекомые с полным превращением линяют: а) на стадии взрослого организма б) только на личиночных стадиях развития; в) на личиночных и кукольных стадиях развития г) на стадиях куколки взрослого насекомого
  103. Насекомые по сравнению с другими членистоногими достигли наибольшего разнообразия благодаря развитию у них различных типов: А) конечностей Б) ротовых органов В) органов зрения Г) покровов тела
  104. Органы выделения у членистоногих представлены: а) почками б) только зелеными железами в) только мальпигиевыми сосудами г) мальпигиевыми сосудами, зелеными железами жировым телом.
  105. Только у насекомых тело состоит из: А) головы и брюшка Б) головогруды и брюшка В) головы, груди и брюшка Г) одного отдела, образованного слившимися члениками
  106. Ноги у большинства насекомых находятся на брюшной стороне: А) груди Б) брюшка В) головогруды Г) последнего членика головы и груди
  107. Развитие с полным превращением включает стадии: а) яйца, взрослого насекомого б) яйца, личинки, взрослого насекомого в) яйца, личинки, куколки, взрослого насекомого г) яйца, предличинки, личинки, куколки, взрослого насекомого
  108. Для насекомых характерно наличие усиков в числе: А) одной пары Б) двух пар В) трех пар Г) двух-трех пар
  109. Кровеносная система насекомых не принимает участия в переносе: А) питательных веществ Б) продуктов диссимиляции В) переносе кислорода Г) переносе веществ, вырабатываемых железами
  110. Малый прудовик является промежуточным хозяином паразитического червя: а) бычий цепень б) ришта в) аскарида лошадиная г) печеночный сосальщик
  111. Кожная складка, покрывающая тело моллюска называется: А) пелликулой Б) кутикулой В) мантией Г) плазмолеммой
  112. В пресных водах встречается двустворчатый моллюск: А) тридакна гигантская Б) мидия В) устрица Г) беззубка
  113. Тело у моллюсков: А) мягкое, не раздельное на членики Б) мягкое, заметно раздельное на членики В) имеет плотный покров из слизи, выделяемой кожей и затвердевающей в воде или на воздухе Г) имеет плотный хитиновый покров
  114. Органами пищеварения брюхоногих моллюсков служат: А) рот, глотка и кишечник, не имеющий анального отверстия Б) рот, глотка и кишечник, заканчивающийся анальным отверстием В) рот, глотка, желудок и кишечник, заканчивающийся анальным отверстием Г) рот, глотка с теркой, пищевод, желудок с пищеварительной железой-печенью и кишечник, заканчивающийся анальным отверстием
  115. По своему строению кровеносная система прудовика является: А) незамкнутой с отсутствием сердца Б) незамкнутой с сердцем В) замкнутой без сердца Г) замкнутой без сердца

**Критерии оценивания:**

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

**Шкала оценивания:**

Баллы для учета в рейтинге	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов	Выполнено заданий 71-85 % заданий
56-70 баллов	Выполнено заданий 56-70 % заданий
0-55 баллов	Выполнено заданий 0-55 % заданий

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения, самоподготовки к темам семинарских занятий, текущего контроля и устного собеседования**

**1. Тема: Применение живых кормовых организмов в аквакультуре. Состав естественной пищи рыб**

1. Назовите рекомендации по отлову живых кормов из естественных водоемов.
2. Для каких видов рыб на начальном этапе выращивания обязательно использовать живой корм для нормального функционирования пищеварительной системы?
3. Дать определение понятию «естественная кормовая база рыб».
4. Что такое живой корм для рыб?
5. Перечислите основные виды культивируемых живых кормов.
6. Назовите требования, предъявляемые к организмам, избираемым для культивирования в качестве живого корма для рыб.
7. Характеристика естественной кормовой базы;
8. Планктонные живые корма растительного происхождения;
9. Планктонные живые корма животного происхождения;
10. Бентосные живые корма
11. Что такое естественная кормовая база водоема.
12. Какие организмы относятся к фитопланктону.
13. Какие организмы относятся к зоопланктону.
14. Что входит в меры борьбы с цветением сине-зеленых водорослей.
15. Бентосные организмы и их характеристика.
16. Культивирование живых кормов в аквакультуре.
17. Какие удобрения применяют для повышения рыбопродуктивности водоемов.
18. Что входит в органические удобрения.

**2. Тема: Выращивание и использование пресноводных водорослей**

1. В каких целях используется хлорелла?
2. Назовите основные виды культивируемых микроводорослей.
3. Дайте характеристику синезеленым водорослям.
4. Почему синезеленые водоросли не обладают физиологической доступностью для рыб?
5. Охарактеризуйте протококковые водоросли.
6. Каковы достоинства и недостатки открытых и закрытых культиваторов?
7. Назовите основные системы культиваторов микроводорослей и укажите для чего они предназначены.
8. Перечислите методы культивирования микроводорослей, их достоинства и недостатки.
9. Назовите основные способы непрерывного метода культивирования микроводорослей и охарактеризуйте принцип их действия.
10. Какие штаммы хлореллы используются для массового культивирования?
11. Каковы оптимальные температура и pH для выращивания хлореллы?
12. Чем производится коррекция pH среды?
13. Перечислите основные питательные среды для культивирования микроводорослей.
14. Какие существуют способы оценки урожая микроводорослей?
15. Как проводится определение биомассы по оптической плотности суспензии?
16. В чем сущность метода прямого подсчета водорослевых клеток?
17. Как осуществляется весовой метод определения биомассы микроводорослей?
18. Культивирование микроводорослей для обеспечения объектов аквакультуры пищей.
19. Общая характеристика протококковых водорослей.
20. Техническое обеспечение процесса культивирования микроводорослей (хлореллы).
21. Биотехнология производства микроводорослей (хлореллы).
22. Выращивание водорослей в условиях интенсивного режима в рабочих культиваторах.
23. Выращивание водорослей (хлореллы, спирулины) в бассейнах.
24. Обеспечение процесса выращивания водорослей.



25. Для каких целей производится массовое культивирование спирулины.
26. Техническое обеспечение процесса культивирования спирулины. Методы промышленного выращивания спирулины.
27. Культивирование водоросли-вольфии в домашних условиях

### **3. Тема: Выращивание и использование простейших**

1. Краткая характеристика инфузорий.
2. Отношение инфузорий к факторам среды.
3. Какие устройства применяют для культивирования инфузорий?
4. Какие питательные среды используются для выращивания инфузорий?
1. Как готовится сенной настой в лабораторных и промышленных условиях?
5. Как правильно приготовить молочный и сенной настои?
6. Чем питается инфузория?
7. Виды простейших.
8. Методы культивирования простейших.

### **4. Тема: Культивирование ракообразных**

#### **4.1. Культивирование ветвистоусых ракообразных (*Cladocera*)**

1. Какова оптимальная температура культивирования дафний?
2. Что является кормом для дафний?
3. Как правильно культивировать дафний и мойн на конском, коровьем навозе и птичьим помете?
4. Как готовят сенной настой для культивирования дафний?
5. Как выращивают дафний на водорослевом корме?
6. По какому принципу и на какие типы делят системы культивирования дафний?
7. Какие садки используют для культивирования дафний?
8. Перечислите основные этапы получения маточной культуры *D. magna*.
9. Назовите преимущества мойны как кормового объекта перед дафниями.
10. Какая оптимальная температура для культивирования мойны?
11. Дайте краткую характеристику пруду-теплице.
12. Как правильно заполнять водой пруд-теплицу?
13. Какие методы применяют для повышения продуктивности культивируемых дафний при выращивании маточной культуры?
14. Приготовление субстрата.
15. Поддержание маточной культуры.
16. Поддержание и разведение основной культуры.
17. Назовите биологические особенности дафний.
18. Перечислите способы выращивания дафний.
19. Как выращивают дафний с использованием органических удобрений?
20. Чем отличается выращивание дафний на минеральных удобрениях?
21. Назовите преимущества и недостатки выращивания на минеральных удобрениях.
22. Как выращивают дафний на комбинированных удобрениях?
23. Опишите способ выращивания дафний в сетчатых садках, размещаемых в прудах.
24. Опишите метод раздельного выращивания дафний и их объектов питания.
25. Чем кормят дафний при раздельном выращивании?
26. Назовите биологические особенности мойны.
27. Опишите способ выращивания мойны.

#### **4.2. Разведение жаброногих ракообразных**

1. Чем определяется ценность артемии как кормового объекта?
2. Биологическая характеристика *Artemia salina*.
3. Опишите цикл развития артемии.
4. Назовите способы размножения артемии.
5. Чем питается артемия?
6. Какова оптимальная температура для инкубации яиц *Artemia salina*?
7. Каково отношение артемии к pH и содержанию растворенного в воде кислорода?
8. Перечислите основные этапы биотехники массового получения науплиусов артемии салина.
9. Способы определения качества собранных яиц *Artemia salina*.
10. Кто является основным поставщиком яиц *Artemia salina*?
11. Артемия как наиболее распространенный и универсальный вид живого корма.

12. В чем основная ценность артемии как кормового объекта при культивировании морских гидробионтов?
13. Техника сбора и очистки яиц артемии.
14. Как осуществляется инкубация яиц артемии?
15. С какой целью проводят активацию яиц *Artemia salina*?
16. Назовите аппараты для инкубации яиц артемии салина.
17. Как устроен аппарат Хаслина?
18. Как происходит отделение науплиусов от яиц и скорлупы при инкубировании в аппарате Хаслина и в аппарате Вейса?
19. При какой солености происходит выклев науплиусов из яиц артемии?
20. Для чего проводят декапсуляцию яиц артемии?
21. Назовите этапы декапсуляции яиц.
22. Перечислите оптимальные условия инкубации яиц *Artemia salina*.
23. Какое вещество используют при обработке цист для дезактивации остатков хлора?
24. В каких водоемах обитает *Streptocephalus torvicornis*?
25. Каким способом размножается стрептоцефал?
26. В каком возрасте и при какой длине *Streptocephalus torvicornis* достигает половой зрелости?
27. Чем питается стрептоцефал в природе и чем кормят при выращивании в лабораторных условиях?
28. Назовите оптимальные условия культивирования стрептоцефала.
29. Почему нежелательно совместно выращивать взрослых рачков и молодь *Streptocephalus torvicornis*?

#### 4.3. Культивирование равноногих (*Isopoda*), разноногих (*Amphipoda*), веслоногих (*Copepoda*) ракообразных.

Биологическая характеристика водяного ослика.

Культивирование водяного ослика (*Asellus aquaticus*)

Применение в рыбоводстве водяного ослика.

Дать биологическую характеристику копепод.

Содержание маточной культуры копепод.

Какие методы используются при культивирования копепод.

Основные условия, которые необходимо соблюдать при массовом культивировании копепод.

Выращивание копепод в бассейнах.

Использование копепод в качестве живого корма для личинок рыб.

Бокоплавцы как кормовой объект

#### 5. Тема: Культивация коловраток

1. Назовите виды солоноводных и пресноводных коловраток.
2. Какими способами размножаются коловратки?
3. Дайте общую характеристику солоноводной коловратки *Brachionus plicatilis*.
4. Каковы оптимальные условия культивирования коловратки *Brachionus plicatilis*?
5. Какой корм вызывает гибель коловратки *Brachionus plicatilis*?
6. Что является кормом для пресноводных коловраток *Br. rubens*, *Br. calyciflorus*?
7. Назовите основной способ культивирования пресноводных коловраток *Br. rubens*, *Br. calyciflorus*.
8. Дайте характеристику коловратки *Philodina acuticornis odiosa*.
9. Чем питается филодина?
10. Характеристика коловраток.
11. Опишите способ культивирования коловраток
12. Биологическая характеристика солоноводной коловратки *Br. plicatilis*.
13. Жизненный цикл *Br. plicatilis*.
14. Содержание маточной культуры коловратки *Br. plicatilis*.
15. Три основных метода культивирования коловраток.
16. Какие основные условия необходимо соблюдать при массовом культивировании коловраток?
17. Цель совместного выращивания в бассейнах микроводорослей, коловраток и личинок рыб.
18. Устройства, используемые для массового культивирования коловраток.
19. Как необходимо осуществлять кормление коловраток?
20. От чего зависит и как повышается пищевая ценность коловраток?
21. Приготовление субстрата.
22. Поддержание маточной культуры.
23. Поддержание и разведение основной культуры.
24. Совместное выращивание в бассейнах микроводорослей, коловраток и личинок рыб.

## 6. Тема: Культивирование люмбрицид

1. Какие виды люмбрицид чаще всего используют для массового разведения?
2. Какой должна быть оптимальная температура для разведения красного калифорнийского червя?
3. При какой температуре червь перестает питаться, размножаться?
4. Какая оптимальная влажность субстрата для разведения красного калифорнийского червя?
5. Что является кормом для *Eisenia foetida andrei*?
6. Как проводят кормление *Eisenia foetida*?
7. Назовите основные этапы биотехнологического процесса разведения красного калифорнийского червя.
8. Каким способом размножается красный калифорнийский червь?
9. В каком возрасте наступает половая зрелость?
10. Каким способом проводят выборку червей?
11. Горячий способ компостирования.
12. Холодный способ компостирования
13. Траншейный метод выращивания червей.
14. Разведение червей в штабелях (на поверхности земли).
15. Разведение червей в ящиках.
16. Промышленное разведение червей.
17. Приготовление субстрата.
18. Поддержание маточной культуры.
19. Поддержание и разведение основной культуры.
20. Отделение червей от компоста.
21. Биологическая ценность кольчатых червей.
22. Методы культивирования кольчатых червей

## 7. Тема: Культивация олигохет

1. Где обитает белый энхитрей?
2. Способ размножения белого энхитрея.
3. В каком возрасте белый энхитрей достигает половой зрелости?
4. Продолжительность жизни белого энхитрея.
5. Что является субстратом для культивирования белого энхитрея?
6. Что используется в качестве корма для белого энхитрея?
7. Способы отделения червей от земли.
8. Как правильно хранить выращенных червей?
9. Какой субстрат применяется для культивирования гриндальского червя?
10. Оптимальная и летальная температуры культивирования гриндаля.
11. Почему нельзя культивировать червя при температуре 26 °C?
12. Как отделить червей от субстрата?
13. Какие размеры гриндальского червя?
14. В каком возрасте трубочник достигает половой зрелости?
15. Дайте характеристику замкнутой системе культивирования трубочника.
16. Как правильно скармливать аулофоруса рыбам?
17. Как размножается трубочник?
18. Какова пищевая ценность *Tubifex tubifex*?
19. Охарактеризовать установку для культивирования трубочника.
20. Чем питается *Aulophorus furcatus*?
21. Чем питаются трубочники?
22. Что используют в качестве субстрата в установке замкнутого водоснабжения при культивировании трубочника?
23. Дайте краткую характеристику аулофорусу.
24. Какова оптимальная температура культивирования аулофоруса?
25. Как правильно проводить кормление червя аулофоруса?
26. Чем питается *Aulophorus furcatus*?
27. Как правильно скармливать аулофоруса рыбам?
28. Как часто и в каком объеме меняют воду при культивировании *Aulophorus furcatus*?
29. Назовите основные правила культивирования аулофоруса.

## 8. Тема: Культивирование свободноживущих нематод

1. Назовите особенности биологии нематод.
2. Как происходит размножение нематод?

3. Какие среды применяются для культивирования уксусной угрицы?
4. Как часто производится перезарядка культуры микрочервя?
5. Какова оптимальная температура культивирования нематод?
6. Существует ли половой деморфизм у нематод и в чем он выражается?
7. Что свидетельствует об угасании культуры панагрелла?
8. Корм для аквариумных рыб: нематоды.
9. Кормление рыб нематодами.

#### Разведение нематод

### 9. Тема: Культивирование насекомых. Использование моллюсков

1. Стадии развития Chironomus.
2. Какова продолжительность личиночной стадии хирономид?
3. Чем питаются взрослое насекомое и личинка хирономид?
4. Какая плодовитость Chironomus?
5. Назовите отличия устройств для выращивания личинок хирономид в маточном и выростном помещениях.
6. Что является средой для выращивания личинок хирономид?
7. В какое время года лучше проводить заготовку личинок хирономид?
8. При какой температуре необходимо хранить живых личинок хирономид?
9. Как провести очистку заготовленных в водоеме личинок от примесей?
10. Характеристика хирономид.
11. Метод культивирования хирономид.
12. Метод хранения хирономид.
13. Какова оптимальная температура культивирования дрозофилы?
14. Что используется в качестве субстрата для выращивания мушки дрозофилы?
15. Как правильно использовать мушек в качестве корма?
16. Разведение мучных червей.
17. Культивирование взрослых насекомых (имаго).
18. Лов ракообразных в природных водоемах. Привлечение насекомых на свет для повышения кормовой базы водоемов.
19. Разведение личинок комнатных мух.
20. Биологическая характеристика весенней мухи
21. Сбор и культивирование пресноводных и наземных моллюсков.

#### Критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

#### Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
Ниже 55баллов	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее

«неудовлетворительно»	задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
-----------------------	--

### Комплект практических задач

#### Задача 1

Рассчитать потребность в живых кормах (моина), необходимых для выращивания 2,0 млн шт. личинок чудского сига в бассейнах ИЦА-2 до массы 15 мг. Начальная масса личинок составляет 1 мг. Период выращивания 25 суток. За период выращивания ожидается отход личинок в размере 40 % (или 1600 тыс. шт.) всей посаженной на выращивание молоди. Кормовой коэффициент моины при кормлении личинок в бассейне составит 5 единиц. Требуется рассчитать потребность рыбоводного хозяйства в живых кормах (моина).

#### Задача 2

Рассчитать потребность в живых кормах (коловратки), необходимых для выращивания 3,0 млн шт. личинок омуля в бассейнах ИЦА-2 до массы 25 мг. Начальная масса личинок составляет 1 мг. Период выращивания 20 суток. За период выращивания ожидается отход личинок в размере 40 % (или 1600 тыс. шт.) всей посаженной на выращивание коэффициент моины при кормлении личинок в бассейне составит 5 единиц. Требуется рассчитать потребность рыбоводного хозяйства в живых кормах (коловратки).

#### Задача 3

Рассчитать потребность в живых кормах (коловратки), необходимых для выращивания 3,0 млн шт. личинок муксуна в бассейнах ИЦА-2 до массы 20 мг. Начальная масса личинок составляет 3 мг. Период выращивания 15 суток. За период выращивания ожидается отход личинок в размере 40 % (или 1600 тыс. шт.) всей посаженной на выращивание молоди. Кормовой коэффициент моины при кормлении личинок в бассейне составит 5 единиц. Требуется рассчитать потребность рыбоводного хозяйства в живых кормах (коловратки).

#### Задача 4

Рассчитать потребность в живых кормах (дафнии), необходимых для выращивания 4,0 млн шт. личинок белорыбицы в бассейнах до массы 25 мг. Выращивание планируется проводить в пластиковых бассейнах ИЦА-2. Начальная масса личинок составляет 1 мг. Период выращивания – 20 суток. За период выращивания ожидается отход личинок в размере 40 % (или 1600 тыс. шт.) всей посаженной на выращивание молоди. Кормовой коэффициент дафнии при кормлении личинок в бассейне составит 6 единиц. Требуется рассчитать потребность рыбоводного хозяйства в живых кормах (дафнии).

#### Задача 5

Рассчитать количество дафний и олигохет, необходимых для выращивания 4,0 млн. шт. молоди осетра в бассейнах до массы 300 мг, используя комбинированный метод. Начальный вес личинок равен 40 мг. Отход молоди за период бассейнового выращивания равен 30%. Указанной массы молодь осетра может достигнуть в течение 12-15 дней при кормлении живыми кормами.

#### Задача 6

Используя данные таблицы, выберите различные варианты видового состава рыб для выращивания в пруду, которые бы с наибольшей эффективностью использовали естественные кормовые организмы водоема. Сделайте вывод о роли естественных кормов при выращивании рыб в водоемах и значении различных групп живых кормов при культивировании рыб с различным типом питания.

Таблица - Естественная пища рыб, разводимых в прудах

Виды разводимых рыб	Зоны питания	Пища основная	Заменяющая (при недостатке основной)
<b>Бентосоядные рыбы</b>			
Сазан, карп и их гибриды	Придонные и донные части прудов	Личинки хирономид, черви (олигохеты), моллюски	Зоопланктон, главным образом ветвистоусые рачки
Линь	Донные глубоководные части прудов, на поверхности дна и в иле на глубине до 6 см	Личинки хирономид, моллюски и черви (олигохеты)	Зоопланктон, фитопланктон и остатки растений
Осетровые, их гибриды	Донные части прудов, особенно песчаные участки	Моллюски, мелкая рыба, черви и личинки хирономид	Ракообразные
Сиги	Донные глубоководные части прудов	Личинки хирономид, олигохеты, зоопланктон	Зоопланктон, личинки насекомых, водоросли
Рыбец	Донные и придонные части прудов	Личинки хирономид, черви, мелкие моллюски	Водоросли, зоопланктон

<b>Планктоноядные рыбы</b>			
Серебряный карась	Толща воды в открытых участках и зарослях	Зоопланктон и сине-зеленые водоросли	Личинки хирономид и другие насекомые (преимущественно мелкие формы)
Орфа и язь	Зона открытой воды (толща воды) и заросли	Зоопланктон, личинки поденок и ручейников, низшие водоросли (спирогира и мелозира)	Остатки высших растений и личинки насекомых
Рипус, ряпушка, пелядь	Зоны открытой воды	Зоопланктон	В редких случаях личинки хирономид
Пестрый толстолобик	Вся толща воды	Мелкие формы зоопланктона и фитопланктона	Фитопланктон
<b>Растительные рыбы</b>			
Белый амур	Участки, заросшие растительностью	Подводная растительность: рдесты, роголистник, уруть, водная сосенка	Молодые побеги надводной растительности, трава с дамб и лугов на поймах
Белый толстолобик	Толща воды	Низшие одноклеточные диатомовые и зеленые водоросли	Одноклеточные водоросли
<b>Хищные рыбы</b>			
Радужная и ручьевая форель	Открытая часть пруда у притока воды	Мелкая рыба (верховка, голавль, язь, карась, плотва)	Личинки ручейников и поденок, взрослые формы жуков, клопов, стрекоз, а также воздушные насекомые, личинки насекомых
Щука	Береговая полоса и зарослевые зоны	Рыба, главным образом язь, плотва, красноперка, пескарь, карась, линь и лягушка	Взрослые формы жуков, клопов, стрекоз, головастики
Судак	Зоны открытой воды (плесы)	Мелкая рыба, главным образом язь, укляя, верховка, голавль	В молодом возрасте ракообразные, взрослые жуки, клопы, стрекозы
Большеротый окунь	Придонные части прудов и береговая зона	Личинки и взрослые форель жуков, клопов, головастики	Мелкая рыба, главным образом плотва и красноперка, верховка, голянь, мелкие лягушки
Сом	Приглубая часть пруда	Рыба, лягушки	Насекомые

**Критерии оценивания:**

- полнота знаний теоретического контролируемого материала;
- полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений/казусов;
- умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- полнота и правильность выполнения задания.

**Шкала оценивания:**

Баллы для учета в рейтинге	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
71 -85 баллов «хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
До 55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу.

### Темы докладов

1. Выращивание и использование простейших
2. Выращивание и использование пресноводных водорослей
3. Планктонные живые корма растительного происхождения;
4. Планктонные живые корма животного происхождения;
5. Биотехнология производства микроводорослей (хлореллы).
6. Культивирование водоросли - вольфии в домашних условиях
7. Методы культивирования простейших.
8. Культивирование ветвистоусых ракообразных (*Cladocera*)
9. Биологическая характеристика и культивирование *Artemia salina*
10. Биологическая характеристика и культивирование *Streptocephalus torvicornis*
11. Культивирование водяного ослика (*Asellus aquaticus*)
12. Использование копепод в качестве живого корма для личинок рыб
13. Биологическая характеристика и культивирование солоноватоводной коловратки *Brachionus plicatilis*.
14. Методы культивирования кольчатых червей
15. Биологическая характеристика и культивирование *Aulophorus furcatus*
16. Биологическая характеристика и культивирование *Tubifex tubifex*
17. Биологическая характеристика и культивирование grindальского червя
18. Кормление рыб нематодами
19. Сбор и культивирование пресноводных и наземных моллюсков
20. Метод культивирования хирономид
21. Биологическая характеристика и культивирование уксусной угрицы
22. Биологическая характеристика и культивирование трубочника
23. Биологическая характеристика и культивирование белого энхитрея
24. Биологическая характеристика и культивирование равноногих (*Isopoda*) ракообразных
25. Биологическая характеристика и культивирование разноногих (*Amphipoda*) ракообразных
26. Биологическая характеристика и культивирование веслоногих (*Copepoda*) ракообразных
27. Культивирование свободноживущих нематод
28. Культивирование насекомых.

### Критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок)

### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.
71-85баллов «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена

	<p>логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация– выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p>
56-70 баллов «удовлетворительно»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25– 30%).</p> <p>Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур.</p> <p>Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок.</p> <p>Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.</p>
Ниже 55 баллов «неудовлетворительно»	<p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени.</p> <p>Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.</p> <p>Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины.</p> <p>Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они не адекватны.</p>

#### Критерий оценки:

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он безошибочно владеет информацией по всем указанным в теме вопросам;
- оценка **«хорошо»** – если обучающийся, отвечая на все вопросы, рассмотренные в теме допустил небольшую ошибку;
- оценка **«удовлетворительно»** - выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответе на вопросы, но обладающим необходимыми знаниями для устранения;
- оценка **«неудовлетворительно»** - выставляется обучающемуся, допустившему принципиальные ошибки в ответе на вопросы.