

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

Продуктивность водных экосистем

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
«Биология»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2022

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Д.С. Воробьев

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

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

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

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

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
			Не зачтено	Зачтено
ОПК-1	ИОПК-1.1	ОР-1.1.1 ориентируется в разнообразии живых объектов	Не ориентируется в разнообразии живых объектов	Ориентируется в разнообразии живых объектов
	ИОПК-1.2	ОР- 1.2.1 демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач	Не применяет и не использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	Применяет и использует методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач

ОПК-4	ИОПК-4.1	ОР- 4.1.1 демонстрирует понимание закономерностей общей экологии	Не может составить информационное сообщение об основных открытиях, актуальных проблемах, методических основах биологии и смежных наук	Обсуждает основные открытия, актуальные проблемы, методических основ биологии и смежных наук
	ПК-2	ИПК-2.1	ОР-2.1.1 владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований	Не умеет анализировать научную информацию
		ИПК-2.2	ОР-2.2.1 излагает и критически анализирует биологическую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Не может критически анализировать биологическую информацию и представлять результаты различных исследований

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1	Введение. История гидробиологических исследований и изучения биологической продуктивности водоемов. Современное состояние изученности биологической продуктивности водоемов. Вклад отечественных и зарубежных ученых в разработку теории биологической продуктивности. Г.Г. Винберг, В.С. Ивлев – основоположники изучения общих закономерностей структурно – функциональной организации	ОР- 4.1.1 демонстрирует понимание закономерностей общей экологии. ОР-2.1.1 владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований	Задание

	водных экосистем. Современные гидробиологические исследования водоемов.		
2	<p>Мировой океан как единая экологическая и динамическая система.</p> <p>Продуктивность водных экосистем. Факторы, влияющие на продуктивность водных экосистем (свет, температура, течения, глубина, кислород, рН среды, биогенные вещества). Простые модели экосистем. Компоненты экосистем. Процессы, протекающие в экосистемах. Трофические уровни. Структурные и функциональные особенности водных экосистем. Структура биоценозов. Межвидовые отношения. Экосистемы на границе раздела субстратов.</p>	<p>ОР-1.1.1 ориентируется в разнообразии живых объектов.</p> <p>ОР- 1.2.1 демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач.</p> <p>ОР- 4.1.1 демонстрирует понимание закономерностей общей экологии</p> <p>ОР-2.1.1 владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований</p>	Задание
3	<p>Химия и жизнь океана. Океан как открытая система. Хемостат.</p> <p>Система автоматического регулирования рН. Химическая лаборатория океана. Карбонатная система. Биогены и закономерности их распределения в океане. Круговорот биогенных элементов в океане и их роль в формировании продуктивных зон. Источники поступления биогенов, их запасы и распределение в океане. Роль течений в распределении продуктивных зон.</p>	<p>ОР- 4.1.1 демонстрирует понимание закономерностей общей экологии</p> <p>ОР-2.1.1 владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований</p>	Задание
4	<p>Солнечная энергия – основа новообразования органического вещества в океане. Фитопланктон как первичная продукция. Роль фитопланктона в формировании зон повышенной продуктивности. Зоопланктон как вторичная продукция. Роль зоопланктона в продуктивности водоемов. Сезонные изменения продуктивности фито- и зоопланктона и вертикальные</p>	<p>ОР-1.1.1 ориентируется в разнообразии живых объектов.</p> <p>ОР- 1.2.1 демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач.</p> <p>ОР- 4.1.1 демонстрирует понимание закономерностей общей</p>	Задание

	миграции. Продукционно-деструкционные процессы. Ультрапланктон. Величины первичной и вторичной продукции.	экологии ОР-2.1.1 владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований	
5	Зообентос и биогенные вещества. Количественное развитие и распределение донной фауны по дну морей и океанов. Зообентос глубоководных частей морей и океанов. Использование кормового бентоса рыбами. Факторы, определяющие продуктивность бентоса. Нектон и оценка его объема общей массы. Пути и способы определения потенциальных возможностей биологической продуктивности океана.	ОР-1.1.1 ориентируется в разнообразии живых объектов. ОР- 1.2.1 демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач. ОР- 4.1.1 демонстрирует понимание закономерностей общей экологии ОР-2.1.1 владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований	Задание
6	Глубоководные биоценозы. «Черные курильщики» и их обитатели. Продукция бактерий и термофильные бактерии. Трофические взаимоотношения в гидротермальных экосистемах. Гидротермальные источники как зоны повышенной продуктивности глубоководных экосистем. Гидротермальные источники как поставщики биогенных веществ в поверхностные слои морей и океанов.	ОР-1.1.1 ориентируется в разнообразии живых объектов. ОР- 1.2.1 демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач. ОР- 4.1.1 демонстрирует понимание закономерностей общей экологии ОР-2.1.1 владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований	Задание
7	Распределение наиболее высокопродуктивных зон в морях и океанах. Роль течений и температуры в распределении высокопродуктивных зон. Апвеллинг. Общая масса и продукция населения Мирового океана (продуценты и консументы разных трофических уровней, их соотношение, биомасса, продукция и Р/В-коэффициенты). Промысловое значение шельфа, неритических районов, эпипелагиали, бентали. Перспективы развития	ОР-1.1.1 ориентируется в разнообразии живых объектов. ОР- 1.2.1 демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач. ОР- 4.1.1 демонстрирует понимание закономерностей общей экологии ОР-2.1.1 владеет навыком	Задание

	<p>марикультуры. Проблемы, связанные с загрязнением океана.</p>	<p>поиска и анализа научной информации по направлению исследований.</p> <hr/> <p>ОР-1.1.1 ориентируется в разнообразии живых объектов.</p>	
8	<p>Продуктивность Черного, Азовского и Каспийского морей. Факторы, влияющие на первичную продукцию. Промысловые богатства. Основные задачи по изучению водных экосистем Южных морей. Продуктивность Черного моря. Продуктивность Азовского моря. Продуктивность Каспийского моря.</p>	<p>ОР- 4.1.1 демонстрирует понимание закономерностей общей экологии ОР-2.1.1 владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований</p>	Доклад
9	<p>Продуктивность северной группы морей. (Балтийское, Баренцево, Белое, Карское, море Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское). Общая характеристика населения морей Северного Ледовитого океана. Продуктивность Балтийского моря. Планктон, его продуктивность и распределение по районам. Сезонные изменения в планктонных сообществах. Значение зоопланктона в питании рыб. Донные сообщества и их размещение. Продуктивность бентоса и его использование. Рыбопродуктивность. Загрязнение Балтики и его последствия. Международные программы по изучению продуктивности Балтийского моря. Продуктивность Баренцева моря. Биогеографические группировки населения и границы их распространения. Роль Гольфстрима в продуктивности Баренцева моря.</p>	<p>ОР-1.1.1 ориентируется в разнообразии живых объектов. ОР- 4.1.1 демонстрирует понимание закономерностей общей экологии ОР-2.1.1 владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований</p>	Доклад
10	<p>Продуктивность Дальневосточной группы морей (Японское, Охотское, Берингово). Происхождение морей и их связь с Тихим океаном. Современный облик окраинных морей. Состав населения по происхождению. Амфибореальное и амфицифическое распространение</p>	<p>ОР-1.1.1 ориентируется в разнообразии живых объектов. ОР- 4.1.1 демонстрирует понимание закономерностей общей экологии ОР-2.1.1 владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований</p>	Доклад

	<p>организмов. Качественная и количественная характеристика планктона и его вертикальное и горизонтальное распределение в бентали. Распределение биоценозов бентоса. Высокопродуктивные районы. Промысловые биологические группы и их продуктивность.</p>	<p>информации по направлению исследований</p>	
11	<p>Продуктивность речных экосистем. Морфометрическая характеристика рек. Понятие континуума. Характеристика речного населения. Видовое разнообразие, экологические группировки. Влияние течения на распределение планктона и бентоса. Планктон рек, продуктивность и ее сезонные изменения. Фито- и зообентос. Состав и распределение в реках. Донные биоценозы. Перифитон. Биосток. Фауна и флора придаточных систем рек. Структура популяций.</p>	<p>ОР-1.1.1 ориентируется в разнообразии живых объектов. ОР- 1.2.1 демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач. ОР- 4.1.1 демонстрирует понимание закономерностей общей экологии ОР-2.1.1 владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований.</p>	Задание
12	<p>Продуктивность озерных экосистем. Типы и классификация озер и их происхождение. Общая характеристика флоры и фауны озер различного типа. Биоценозы планктона и бентоса. Количественное распределение организмов. Сезонные изменения. Роль планктона и бентоса в питании рыб. Продукция организмов. Продуктивность озер.</p>	<p>ОР-1.1.1 ориентируется в разнообразии живых объектов. ОР- 1.2.1 демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач. ОР- 4.1.1 демонстрирует понимание закономерностей общей экологии ОР-2.1.1 владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований.</p>	Задание
13	<p>Продуктивность водохранилищ. Происхождение водохранилищ и их роль в формировании населения. Состав и продуктивность планктона в водохранилищах различных по происхождению и форме. Формирование фитобентоса, роль макрофитов в жизни водохранилищ. Продуктивность</p>	<p>ОР-1.1.1 ориентируется в разнообразии живых объектов. ОР- 1.2.1 демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач. ОР- 4.1.1 демонстрирует</p>	Задание

	зообентоса. Количественные различия в развитии планктона и бентоса по определенным участкам водохранилищ. Влияние колебания уровня воды на развитие организмов. Сезонные сукцессии в населении пелагиали и дна водоемов. Методы увеличения продуктивности водохранилищ.	понимание закономерностей общей экологии ОР-2.1.1 владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований.	
14	Биологические ресурсы Мирового океана и континентальных водоемов, их освоение и воспроизводство. Экологические основы охраны гидросферы.	ОР- 4.1.1 демонстрирует понимание закономерностей общей экологии ОР-2.1.1 владеет навыком поиска и анализа научной информации по направлению исследований.	Доклад

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

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

Задание по разным темам. В задании представлены вопросы:

1. Основные направления развития лимнологии и океанологии.
2. Вклад отечественных и зарубежных ученых в разработку теоретических основ продуктивности водоемов.
3. Теория Г.Г. Винберга о функционировании водных экосистем.
4. Продуктивность водоемов и факторы ее определяющие.
5. Роль биогенных элементов в формировании продуктивных зон Мирового океана.
6. Роль биогенных элементов в продуцировании фитопланктона.
7. Роль ультрафитопланктона в создании первичной продукции.
8. Какова общая величина первичной продукции в Мировом океане?
9. Какие районы в Мировом океане являются наиболее продуктивными по фито- и зоопланктону и чем это определяется?
10. Какие факторы определяют размещение бентосных организмов в Мировом океане?
11. Назовите и охарактеризуйте морские районы наиболее богатые донной фауной.
12. Что такое нектон и какие группы животных в него входят?
13. Какие существуют представления о величине промысловой продуктивности океана?
14. Океан как биостатическая система.
15. Химический состав морей и океанов и его особенности.
16. Что такое первичная продукция и основные факторы ее определяющие?
17. В чем особенность газового режима Черного моря?
18. Почему Черное море называют бактериальным (меромиктическим) и какова роль бактериальной пластинки?
19. Особенности развития фито- и зоопланктона и их количественное соотношение в Черном море.

20. Донные биоценозы и их распределение в Черном море.
21. Какова продуктивность пелагиали и бентали Черного моря?
22. Основные черты населения Азовского моря и его продукционные возможности?
23. С чем связаны флуктуации в продуктивности Азовского моря?
24. С чем связаны летние заморы в Азовском море?
25. Качественная и количественная продуктивность Каспийского моря?
26. Под действием каких факторов изменяется продуктивность Каспийского моря?
27. Продуктивность Балтийского моря и пути ее формирования.
28. Сезонные изменения в составе экосистем и продуктивности Баренцева моря?
29. Чем обеспечивается более высокая биологическая продуктивность Баренцева моря по сравнению с Белым морем?
30. Население дальневосточных морей и их биологическая продуктивность.
31. Роль течений в биологической продуктивности дальневосточных морей?
32. Каковы особенности гидрологического режима морей Дальнего Востока?
33. Каковы потенциальные возможности сырьевых ресурсов отдельных районов Тихого океана?
34. С чем связаны различия в продуктивности озер и водохранилищ?
35. Чем обеспечивается продуктивность речных экосистем?
36. Каковы перспективы развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах страны?

Доклады по темам:

Продуктивность северной группы морей России.

Продуктивность южной группы морей России.

Продуктивность восточной группы морей России.

Продуктивность Каспийского моря.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

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

Формирование каждого индикатора компетенции оценивается следующим образом:

Компетенция	Индикатор компетенции	Формат оценки	Процедура оценки
ОПК-1, ОПК-4, ПК-2	ИОПК-1.1.	Задание.	Ответы оцениваются в процентах. 80%-100% - отлично 60%-80%- хорошо 30-60%- удовлетворительно меньше 60%- неудовлетворительно
	ИОПК-1.2.		
	ИОПК-4.1		

	ИПК-2.1		
	ИПК-2.2	Доклад	<p>«Зачтено» ставится, если обучающийся даёт полный ответ, отвечает связно, последовательно, самостоятельно делает выводы либо если в ответе допущены 1–2 неточности, которые учащийся легко исправляет сам или с небольшой помощью преподавателя.</p> <p>«не зачтено» ставится, если обучающийся в целом обнаруживает понимание излагаемого материала, но отвечает неполно, по наводящим вопросам преподавателя, затрудняется самостоятельно делать выводы, допускает ошибки, не может самостоятельно сделать выводы, речь прерывиста и непоследовательна, допускаются грубые ошибки, которые не исправляются даже с помощью преподавателя.</p>

3.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Зачет в седьмом семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух вопросов. Зачет оценивается по следующим критериям:

Компетенция	Индикатор компетенции	«Не зачтено»	«Зачтено»
ОПК-1	ИОПК-1.1	Не знает или имеет фрагментарные представления Усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно,	Определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при
	ИОПК-1.2.		

ОПК-4	ИОПК-4.1	определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии	использовании научных категорий, формулировки выводов Четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
-------	----------	--	--

Информация о разработчиках

Карманова О.Г., кандидат биологических наук, доцент кафедры ихтиологии и гидробиологии