

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Структурное подразделение институт естественных наук
Кафедра биологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института
Естественных наук

Гаврик С.Ю.

« 26 » 02 20 26 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине
ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА

По направлению подготовки 06.04.01 Биология
Профиль подготовки Биоразнообразие и ресурсы животного и растительного мира
Квалификация выпускника магистр
Форма обучения очная
Курс 2

Разработчик
д. с.-х. наук, проф. Медведев А.Ю.
ст. преподаватель Коваль Е.С.

Заведующий кафедрой биологии
Волгина Н.В.

Протокол 16
« 23 » 01 20 26 г.

Луганск, 20 26

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования ряда компетенций.

– Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия с учетом знания нормативных документов, регламентирующих научно-исследовательскую и производственно-технологическую деятельность (ПК-1);

– Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований и использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в целях восстановления биоразнообразия растительного и животного мира (ПК-2).

1.2. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
<i>Раздел 1. Мировой океан и его биоресурсы.</i> Тема 1. Особенности абиотических факторов Мирового океана как среды обитания биоресурсов. Биоресурсы nekтона и планктона.	ПК-1	Устный опрос. Выполнение лабораторных работ
Тема 2. Биоресурсы бентоса и перифитона. Морские биоресурсы в аквакультуре.	ПК-2	Контрольный срез пройденного раздела. Выполнение лабораторных работ
<i>Раздел 2. Биоресурсы континентальных водоемов.</i> Тема 3. Особенности абиотических факторов пресноводных водоемов как среды обитания биоресурсов. Пресноводные биоресурсы и особенности их биология.	ПК-2	Выполнение лабораторных работ
Тема 4. Пресноводные биоресурсы в аквакультуре. Виды прудовых хозяйств и технология искусственного выращивания рыб.	ПК-2	Контрольный срез пройденного раздела. Выполнение лабораторных работ
Итоговая аттестация	ПК-1; ПК-2	Зачет

1.3. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели)
ПК-1; ПК-2	знать: основные черты организации моллюсков, ракообразных и рыб, объем и систему отрядов, морфо-экологические характеристики представителей отряда, которые являются биологическим ресурсом; знать о значении биологических ресурсов в биосфере; о роли их в экосистемах и характере их распространения; структуру и особенности региональных биоресурсов; технологии искусственного разведения и выращивания животных в аквакультуре; основы рационального использования

	<p>естественных биоресурсов.</p> <p>уметь: применять теоретические знания в профессиональной и практической деятельности; определять местные биоресурсы до вида и характеризовать особенности их биологии; провести экскурсию по водным животным, используемых человеком, в выставочных экспозициях зоологического музея ЛНУ.</p> <p>владеть: использованием современного оборудования и методов для изучения биоресурсов; изготовлением и изучением микро- и макропрепаратов водных животных; распознавать животных, являющиеся региональным биоресурсом; идентификации биоресурсов до вида; анализа и оформления полученных результатов.</p>
--	--

1.4. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов
3 семестр	
Выполнение и защита лабораторных работ	30
Самостоятельная работа	20
Зачет	50
Итого:	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	

Удовлетворительно	63–74	D – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	E – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.	
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

1.5. Образец оформления экзаменационного билета

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
 РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
 ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 (ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)
 2025 / 2026 учебный год**

**Структурное подразделение факультет естественных наук
Кафедра биологии**

зачет по дисциплине «Водные биоресурсы и аквакультура»
направление подготовки 06.04.01 Биология
ОФО

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № ____

1. Раскрыть суть понятий: водные биологические ресурсы, водное биологическое благо, водное биологическое богатство.
2. Значение характера донных отложений для водных биологических ресурсов.
3. Охарактеризовать водные биологические ресурсы бентоса и перифитона.

Утверждено на заседании кафедры биологии

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2025 г.

Заведующий кафедрой биологии _____

Н.В. Волгина

Экзаменатор канд. биол. наук, доцент
кафедры биологии _____

В.П. Форощук

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Оценочные средства текущего контроля (типовые)

Вопросы для устного опроса:

1. Охарактеризовать абиотические факторы, влияющие на водные биоресурсы.
2. Охарактеризовать водные биоресурсы планктона.
3. Охарактеризовать водные биоресурсы бентоса.
4. Охарактеризовать водные биоресурсы nekтона.
5. Назвать виды рыб, выращиваемые в прудовых хозяйства
6. Охарактеризовать технологию выращивания карпа в прудовом хозяйстве.
7. Охарактеризовать технологию выращивания растительноядных рыб в прудовом хозяйстве.

Темы для подготовки мультимедийных презентаций:

1. Биоресурсы Мирового океана.
2. Объекты морской аквакультуры.
3. Биоресурсы озер.
4. Биоресурсы рек.
5. Искусственное выращивание рыбы в прудовом хозяйстве

Вопросы для проведения контрольной работы:

1. Основные абиотические факторы водной среды и экологическое их значение для гидробионтов.
2. Значение физико-химических свойств воды и грунта для гидробионтов и закономерности их распределение.
3. Влияние температуры и света на гидробионтов, закономерности их распределения.
4. Характеристика условий обитания гидробионтов в Мировом океане и закономерности распределения его населения.
5. Характеристика условий существования гидробионтов в континентальных водоемах и закономерности распределения их обитателей.
6. Характеристика особенностей обитания планктона и нектона, основные закономерности в их распределении.
7. Характеристика особенностей обитания бентоса и перифитона, основные закономерности в их распределении.
8. Основные закономерности питания гидробионтов.
9. Основные закономерности водного и солевого обмена гидробионтов.
10. Основные закономерности дыхания гидробионтов.
11. Гидробиоценозы и их функциональная роль в гидросфере.
12. Закономерности изменения первичной продукции в водоемах.
13. Закономерности изменения вторичной продукции в водоемах.
14. Особенности современного загрязнения гидросферы.
15. Биологическое самоочищение водоемов и его значение.
16. Современные технологии искусственного выращивания водных организмов.
17. Объекты прудового хозяйства и технологические процессы их выращивания.
18. Способы получения рыбопосадочного материала и выращивание товарной рыбы.
19. Мероприятия по повышению рыбопродуктивности естественных водоемов.
20. Гидробиоценозы Черного моря.
21. Гидробиоценозы Азовского моря.

Практическое задание:

Тема 1. Особенности абиотических факторов Мирового океана как среды обитания биоресурсов. Биоресурсы нектона и планктона.

1. Перечислить основные абиотические факторы морской среды и дать им характеристику.
2. Перечислить основные биоресурсы нектона и дать им характеристику.
3. Перечислить основные биоресурсы планктона и дать им характеристику.

Тема 2. Пресноводные биоресурсы в аквакультуре. Виды прудовых хозяйств и технология искусственного выращивания рыб.

1. Перечислить объекты искусственного выращивания биоресурсов в пресноводных водоемах.
2. Определить технологические этапы выращивания карпа в прудовом хозяйстве и их охарактеризовать.
3. Определить технологические этапы выращивания растительноядных рыб в прудовом хозяйстве и их охарактеризовать.

Оценочные средства для итоговой аттестации (зачет)

1. Раскрыть суть понятий: водные биологические ресурсы, водное биологическое благо, водное биологическое богатство.
2. Значение управления водными биоресурсами при промысле гидробионтов
3. Цели и задачи и направления изучения биоресурсов.
4. Междисциплинарный характер исследований биоресурсов.
5. История формирования представлений об управлении водными биоресурсами.
6. Понятие управления водными биоресурсами.
7. Принципы системного подхода к управлению водными биоресурсами
8. Принципы системного подхода к управлению водными биоресурсами.
9. Понятие рыбохозяйственной системы.
10. Состав структура и функции рыбохозяйственной системы.
11. Формальная теория жизни рыб Ф.И. Баранова. Взаимосвязь первопричин, определяющих динамику популяции.
12. Популяционные параметры. Величина, состав и структура популяции.
13. Промыслово-биологические параметры популяции.
14. Общая и естественная смертность. Причины смертности, влияние абиотических и биотических условий на уровень смертности.
15. Расскажите о роли соединений фтора в воде
16. Расскажите о роли соединений азота в воде
17. Расскажите о роли соединений кремния в воде
18. Расскажите о роли соединений кислорода в воде
19. Расскажите о роли соединений двуокиси углерода в воде
20. Расскажите о роли соединений сероводорода в воде
21. Назовите основные стадии образования морского льда
22. Назовите известные вам формы тела рыб.
23. Опишите особенности строения рыб в зависимости от формы тела.
24. Назовите основные пластические и меристические признаки тела рыбы
25. Назовите основные плавники на теле рыбы и перечислите их значения.
26. Назовите основные части скелета рыб. Покажите их на муляже.
27. Опишите какими способами достигается у рыб гидростатическое равновесие
28. Приведите пример того, как изменяется удельный вес рыбы при вертикальных перемещениях. С помощью каких механизмов это происходит.
29. Раскройте особенности строения жабр костистой и хрящевой рыбы.

30. Перечислите органы чувств рыбы. Что представляет собой органы химической рецепции. Опишите органы обоняния и органы химической необонятельной рецепции.
31. Постройте классификацию рыб на основе характера питания взрослых рыб. Приведите примеры видов рыб на каждую группу.
32. Раскройте особенности определений «рост» и «возраст рыб». Какими методами их можно определить
33. Постройте классификацию типов миграций рыбы. Приведите примеры видов рыб на каждую группу.
34. Какие абиотические факторы влияют на рыб. Составьте классификацию рыб на основании влияния различных абиотических факторов.
35. Перечислите факторы влияющие на уровень потребления кислорода
36. Раскройте особенности определений «интродукция», «вселение», «зарыбление», «акклиматизация», «натурализация», «поэтапная акклиматизация», «реакклиматизация» и «аутоакклиматизация».
37. Приведите классификацию течений
38. Дайте определение структуры водных течений
39. Раскройте особенности промыслового использования водорослей отдела Бурые
40. Раскройте особенности промыслового использования водорослей отдела зеленые
41. Назовите основные источники загрязнения водоемов и опишите их особенности
42. Методы оценки естественной и промысловой смертности.
43. Плодовитость. Методы оценки, возрастные изменения.
44. Механизмы регуляции плодовитости.
45. Изменения плодовитости в пределах одной популяции и разных популяций одного и того же вида.
46. Закономерности индивидуального роста рыб. Соотношение весового и линейного роста, изменчивость размеров.
47. Взаимовлияние смежных поколений на рост рыб в поколении.
48. Типы роста популяций в различных условиях
49. Физические свойства воды (плотность, вязкость, поверхностное натяжение) и их влияние на гидробионтов.
50. Физико-химические свойства грунтов и их влияние на гидробионтов.
51. Газовый состав (O_2 , CO_2 , H_2S , CH_4) водной среды и его влияние на гидробионтов.
52. Солевой состав природных вод и его влияние на гидробионтов.
53. Дайте характеристику водных биоресурсов реки Северского Донца.
54. В чем особенности управления водных биоресурсов анадромных рыб?
55. Перечислите промысловых беспозвоночных, являющихся объектами промысла.
56. Какие решения принимаются конфликтных ситуациях при управление водными биоресурсами?
57. Что такое общий допустимый улов водных биоресурсов (ОДУ)?

58. Что такое рекомендованный объем вылова (РОВ)?
59. Что такое возможный вылов (ВВ)?
60. Что такое аквакультура?
61. Перечислите влияние экологических факторов на продукционные процессы в популяциях рыб на примере Северского Донца.
62. Перечислите редкие рыбы Луганщины.
63. Растворенные органические вещества и детрит в водоемах. Их роль в жизни гидробионтов.
64. Температура воды и ее влияние на гидробионтов.
65. Свет в водной среде, его роль в жизни гидробионтов.
66. Звук, электричество, магнетизм в водной среде. Их роль в жизни гидробионтов.
67. Давление воды и роль этого фактора в жизни гидробионтов.
68. Биологические, промысловые и законодательные подходы к определению водных биоресурсов.
69. Понятие «рыбодобывающая база». Параметры рыбодобывающей базы и методы их оценки.
70. Промысловая статистика. Параметры, методы оценки и анализа.
71. Система рыбопромыслового мониторинга в России и за рубежом.
72. Мониторинг промысловых усилий, методы учета объемов вылова, регистрация выгрузок, регистрация первой реализации, выбросы, приловы немерной рыбы и нецелевых видов.
73. Понятие водных биоресурсов.
74. Озера: физико-химические условия жизни гидробионтов.
75. Озера: краткая характеристика населения (планктон, бентос, макрофиты).
76. Водохранилища: физико-химические условия жизни гидробионтов
77. Охарактеризовать водные биологические ресурсы Мирового океана.
78. Охарактеризовать биологические ресурсы континентальных водоемов.
79. Промыслово-биологические параметры системы запас-промысел.
80. Методы оценки и анализа промыслово-биологических параметров
81. Мировой океан, как единая система, и значение его населения в биотическом круговороте.
82. Основные факторы абиотической среды, влияющие на состояние водных биологических ресурсов.
83. Влияние физико-химических свойств воды (термические и оптические, плотность и вязкость, движение) на состояние водных биологических ресурсов.
84. Значение характера донных отложений для водных биологических ресурсов.
85. Значение растворенных и взвешенных веществ в воде для водных биологических ресурсов.
86. Значение растворенных газов в воде для биологических ресурсов.
87. Значение растворенных солей в воде для биологических ресурсов.
88. Значение растворенных и взвешенных органических веществ в воде для биологических ресурсов.

89. Система управления водными биоресурсами на региональном уровне
90. Система управления водными биоресурсами на региональном уровне.
91. Сущность аналитического моделирования. Теоретические основы и
92. выражение основных параметров в моделях Ф.И. Баранова, Бивертон-Холта.
93. Кусочно-экспоненциальная модель У. Риккера. Преимущества и недостатки различных подходов.
94. Принципы анализа моделей - оценка уравновешенного улова, воздействия интенсивности и селективности промысла на популяционные характеристики.
95. Развитие аналитических моделей
96. Понятие устойчивого рыболовства.
97. Концепция предосторожного подхода. Ориентиры управления.
98. Руководящие положения реализации предосторожного подхода
99. Влияние вертикального и горизонтального распределения температуры воды состояние биологических ресурсов.
100. Кодекс ответственного рыболовства.
101. Индикаторы устойчивого рыболовства.
102. Критерии управления: целевые, граничные, предосторожные ориентиры.
103. Экосистемный подход к рыболовству.
104. Общая рыболовная политика: охрана среды обитания, защита водных биоресурсов, структурные и рыночные механизмы управления.
105. Интеграция рыболовства в комплексное управление прибрежными зонами.
106. Международные организации, связанные с управлением водными биоресурсами.
107. Принципиальная схема оценки общего допустимого улова.
108. Биолого-экономические модели устойчивого рыболовства.
109. Регулирование рыболовства в условиях многовидового промысла.
110. Основные подходы к регулированию рыболовства, применяемые в различных районах: общий допустимый улов, квоты, доли, индивидуальные передаваемые квоты.
111. Понятие о прогнозировании. Краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное прогнозирование. Прогнозируемые показатели. Основы промыслового прогнозирования.
112. Основные подходы к разработке промысловых прогнозов.
113. Принципы разработки планов управления водными биоресурсами.
114. Общий допустимый улов (ОДУ) и возможных улов (ВУ). Методы расчетов ОДУ и ВУ.
115. Соотношение между понятиями «лимит», «квота», «контингент вылова».
116. Регрессионный, продукционный и биостатистический прогноз.
117. Использование виртуально-популяционного анализа для целей прогнозирования.

118. Методы составления промысловых прогнозов.
119. Управленческие меры по выработке стратегии, обеспечивающей экологическую, социальную и экономическую устойчивость аквакультурного сектора
120. Применение превентивного подхода (precautionary approach - PA) и адаптивного управления (adaptive management - AM).
121. Стимулирование соответствующего «упреждающего» и направленного на долгосрочные цели исследования.
122. Стимулирование интеграции между секторами в соответствующих случаях (например, внедрение методов смягчения последствий и увеличения общей производительности труда).
123. Управленческие меры в различных масштабах (хозяйство, аквакультурная зона или регион, глобальный масштаб).
124. Особенности распространения света в воде и его значение для биологических ресурсов.
125. Основные закономерности распределения водных биологических ресурсов в Мировом океане.
126. Структурные элементы Мирового океана как среда обитания водных биологических ресурсов.
127. Основные закономерности распределения водных биологических ресурсов в пелагиали Мирового океана.
128. Основные закономерности распределения водных биологических ресурсов в бентали Мирового океана.
129. Закономерности распределения биомассы и биопродуктивности водных биологических ресурсов в Мировом океане.
130. Континентальные водоемы и особенности биотопов водных биологических ресурсов.
131. Значение биотопов рек и их абиотических факторов на распределение водных биологических ресурсов.
132. Особенности водных биологических ресурсов рек и закономерности их распределения.
133. Значение биотопов озер и их абиотических факторов на распределение водных биологических ресурсов.
134. Особенности водных биологических ресурсов озер и закономерности их распределения.
135. Особенности биологических ресурсов искусственных водоемов и закономерности их распределения.
136. Перечислить водные биологические ресурсы, искусственно выращиваемые в континентальных водоемах и охарактеризовать их особенности биологии.
137. Охарактеризовать водные биологические ресурсы планктона.
138. Охарактеризовать водные биологические ресурсы нектона.
139. Охарактеризовать водные биологические ресурсы бентоса и перифитона.

140. Кормовые ресурсы водоемов и их значение в повышении продуктивности водных биологических ресурсов.
141. Преимущества искусственного рыборазведения и основные технологические этапы.
142. Объекты искусственного рыборазведения и особенности их экологии.
143. Перечислить объекты марикультуры и охарактеризовать их особенности биологии.
144. Подземные, пещерные и интерстициальные воды и их население.
145. Планктон и нектон природных вод: условия существования, адаптации к ним гидробионтов.
146. Бентос: условия существования, состав населения, адаптации к условиям существования.
147. Перифитон: условия существования, состав населения.
148. Нейстон и плейстон: условия существования, адаптации.
149. Вертикальные и горизонтальные миграции организмов планктона, бентоса и нектона в водоемах Мирового океана, реках и озерах.
150. Питание гидробионтов: кормовые ресурсы, способы добывания пищи, спектры питания и пищевая избирательность.
151. Питание гидробионтов: интенсивность питания и усвоения пищи, интенсивность ассимиляции пищи, ритмы питания.
152. Водно-солевой обмен гидробионтов: понятие о тоничности, защита от осмотического обезвоживания и обводнения.
153. Водно-солевой обмен гидробионтов: понятие о ионичности, солевой обмен гидробионтов, экологическое значение солености и солевого состава воды.
154. Дыхание гидробионтов: адаптации к газообмену, интенсивность и эффективность дыхания.
155. Дыхание гидробионтов: устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода, заморные явления.
156. Рост гидробионтов: формы роста (без математического анализа), приспособительный характер роста, влияние различных факторов среды на рост.
157. Развитие гидробионтов: формы, продолжительность, адаптивное значение.
158. Энергетика роста и развития гидробионтов: интенсивность трансформации энергии, слагающие энергобаланса особей (без математического описания).
159. Структура популяций гидробионтов: величина, плотность, хорологическая и возрастная структура, половая и генеративная структура.
160. Какие основные методы используются для управления рыболовством в разных регионах (общий допустимый улов, квоты, доли, индивидуальные передаваемые квоты)?
161. Что такое прогнозирование?
162. Краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное прогнозирование.
163. Какие показатели прогнозируются?

164. Основы промыслового прогнозирования.
165. Каковы основные подходы к созданию промысловых прогнозов?
166. Адаптивное значение разных параметров структуры популяций.
167. Внутривидовые отношения. Прямая борьба и взаимопомощь, конкуренция и биологическое ингибирование. Примеры
168. Межвидовые отношения в гидробиоценозах: нейтрализм, конкуренция, комменсализм. Примеры.
169. Межвидовые отношения в гидробиоценозах: хищничество, паразитизм, протокооперация, мутуализм, карпозы, биостимуляция. Примеры.
170. Трансформация вещества и энергии в гидробиоценозах: каналы, эффективность, интенсивность.
171. Основные биоценозы Мирового океана: шельфа, пелагиали.
172. Биоценозы континентальных водоемов: рек, озер, водохранилищ.
173. Водные экосистемы: структурные особенности, взаимодействие живого и неживого компонентов, устойчивость.
174. Особенности структуры и функционирования водных экосистем разных широт Земли.
175. Особенности фотосинтеза в гидроекосистемах: формы, энергетическое обеспечение, химическая база.
176. Величина фотосинтеза и методы ее определения в водоемах.
177. Интенсивность и эффективность фотосинтеза.
178. Хемосинтез в водных экосистемах.
179. Сукцессия водных экосистем: причины, стадии протекания, характер изменения структуры и устойчивости
180. Виды прудовых хозяйств и их характеристика.
181. Автотрофная и гетеротрофная сукцессия водных экосистем. Первичная продукция в водных экосистемах.
182. Величина первичной индукции в различных водоемах.
183. Вторичная продукция в водных экосистемах: методы расчета, темп и эффективность, роль разных групп гетеротрофов во вторичном продуцировании.
184. Краткая характеристика мирового промысла гидробионтов.
185. Роль гидробионтов в процессах самоочищения водоемов от загрязняющих их токсикантов.
186. Проявления и причины антропогенной эвтрофикации водоемов. Методы предупреждения.
187. Термофикация водоемов: причины, последствия.
188. Экологические основы очистки сточных вод.
189. Экологические основы питьевого водоснабжения.
190. Экологические основы борьбы с биологическими помехами.
191. Биоиндикация загрязнения водоемов.
192. Токсикологический контроль природных вод. Понятие о предельно допустимых концентрациях (ПДК) токсических веществ.
193. Основные концепции, объясняющие механизм регуляции численности популяции.

194. Стратегии экологического отбора в эволюции.
195. Анализ структуры популяций. Кривые выживания, населения, улова.
196. Условия стабилизации популяции. Методы оценки кривых выживания.
197. Типы нерестовых популяций и их динамика.
198. Размерно-возрастная структура популяции и соотношение полов.
199. Предельный и средний возраст разных видов и популяций рыб.
200. Изменение возрастного состава в пределах одной популяции.
201. Основные представления о зависимости «запас-пополнение».
202. Продуктивность популяции. Чистая и валовая продукция.
203. Изменение продуктивности популяции в процессе роста.
204. Соотношение между величиной продукции и уловом.
205. Обеспеченность пищей и пищевые отношения у рыб.
206. Абиотические факторы, определяющие обеспеченности пищей.
207. Закономерности воздействия хищников на популяцию.
208. Методы оценки абсолютной численности рыб.
209. Периодические колебания численности и биомассы популяций рыб.
210. Закономерности стабилизации популяций. Критерии стабильности.