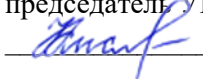


УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
 Н.Н. Кислова

Мониторинг среды обитания водных биоресурсов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биологии, экологии и методики обучения**

Учебный план **ЕГФ-м23БЭв(2г5м)**
Направление подготовки: 06.04.01 Биология
Направленность (профиль): "Экология"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 28
самостоятельная работа 80

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(2.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	10	10	10	10
Практические	18	18	18	18
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	80	80	80	80
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Родионова Галина Николаевна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Мониторинг среды обитания водных биоресурсов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 06.04.01 Биология

Направленность (профиль): "Экология"

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 28.10.2022 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Биологии, экологии и методики обучения

Протокол от 30.08.2022 г. №1

Зав. кафедрой А.А. Семенов

Начальник УОП



Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся профессиональных компетенций на базе целостного представления о необходимости и этапах проведения мониторинга среды обитания водных биоресурсов с использованием различных методов.

Задачи изучения дисциплины:

- дать обучающимся экологического профиля основные теоретические и практические знания, умения и навыки в области мониторинга среды обитания водных биоресурсов;
- раскрыть связь мониторинга среды обитания водных биоресурсов с экологией и отраслями промышленного производства; осуществлять сбор, анализ, систематизацию и использование экологических данных водных биоресурсов; проводить научный мониторинг среды обитания водных биоресурсов.

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука, 15 Рыбоводство и рыболовство

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

«Современные проблемы биологии. История и методология биологии», «Учение о биосфере. Современная экология и глобальные экологические проблемы», «Общая экология», «Экология растений и грибов», «Экология животных и человека», «Экологический мониторинг и экспертиза»

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

«Стратегическое управление водными биоресурсами и объектами аквакультуры»

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 Способен осуществлять стратегическое развитие технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры

ПК-1.1 Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры

Знает: роль сообществ гидробионтов в самоочищении водных объектов; признаки и источники эвтрофикации и деградации водных объектов; методы современной биоиндикации и биотестирования с использованием различных групп гидробионтов и их показателей; признаки видовой идентификации гидробионтов, методы их измерения и подсчета для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям.

Умеет: разрабатывать программу мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; производить анализ видовой структуры сообществ гидробионтов по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям.

ПК-1.2 Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры

Знает: основные направления мониторинга водных биоресурсов; основные методы и программы осуществления сбора, обработки, обобщения, хранения и передачи данных мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов.

Умеет: различать виды водных биологических ресурсов растительного и животного происхождения, их особенности и специфику методов исследования и мониторинга; применять основные методы и программы мониторинга среды обитания водных биоресурсов; осуществлять освоение новых методик и приборов, используемых для выполнения анализов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
Раздел 1. Мониторинг биоресурсов				
1.1	Различные виды биоресурсов и их охрана/Лек/	3	1	0
1.2	Виды мониторинга. Биомониторинг/Лек/	3	1	0
1.3	Мониторинг биоресурсов океана и континентальных водоемов /Лек/	3	2	0
1.4	Мониторинг растительных и животных биоресурсов /Лек/	3	2	0
1.5	Мониторинг биоресурсов/Ср/	3	25	0
Раздел 2. Гидробиологические методы исследования водоемов				
2.1	Биотопы водоемов, кормовая база рыб/Лек/	3	1	0
2.2	Методы сбора, фиксации и обработки гидробиологических проб /Лек/	3	1	0
2.3	Гидробиологические методы исследования водоемов/Ср/	3	25	0
Раздел 3. Методы оценки качества воды по гидробиологическим показателям				
3.1	Оценка загрязнения воды по методам, использующим в качестве индикаторов крупные таксоны/Лек/	3	1	0
3.2	Оценка загрязнения воды по видовому разнообразию/Лек/	3	1	0
3.3	Методы мониторинга биологического разнообразия и биоиндикации водных биоресурсов/Пр/	3	4	0
3.4	Методы определения запасов рыб в водоемах Среднего Поволжья/Пр/	3	2	0

3.5	Методы сбора и первичной обработки ихтиологического материала. Организация ихтиологических исследований. Измерения и взвешивания рыб. Определение возраста и роста рыб/Пр/	3	4	2
3.6	Методы изучения миграций и мечения рыб/Пр/	3	2	2
3.7	Методы определения запасов водных промысловых беспозвоночных в континентальных водоемах России/Пр/	3	2	0
3.8	Методы определения запасов водных растительных биоресурсов/Пр/	3	2	2
3.9	Контрольное мероприятие/Пр/	3	2	0
3.10	Методы оценки качества воды по гидробиологическим показателям/Ср/	3	30	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

3 семестр, 5 лекций, 9 практических занятий

Раздел 1. Мониторинг биоресурсов

Лекция №1 (2 часа)

Различные виды биоресурсов и их охрана (1 час)

Вопросы для обсуждения:

1. Введение. Определение понятия мониторинг, его цели и задачи.
2. Общие представления о мониторинге окружающей среды и гидросферы в частности.
3. Научные основы мониторинга биоресурсов
4. Биологические ресурсы Земли. Природные ресурсы. Биоресурсы водоемов.
5. Сохранение и воспроизводство биологических ресурсов. Оптимизация хозяйственного использования биоресурсов. Виды мониторинга. Биомониторинг (1 час)

Вопросы для обсуждения:

1. Глобальный, региональный, национальный, локальный, экологический, биологический, радиационный мониторинг.
2. Мониторинг природных сред: воздушной, водной, почв. Фоновый мониторинг.
3. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения.
4. Назначение мониторинга, методы наблюдения и анализа состояния биоресурсов.
5. Причины изменений состояния водных биоресурсов под влиянием деятельности человека.

Лекция №2

Мониторинг биоресурсов океана и континентальных водоемов

Вопросы для обсуждения:

1. Составляющие экологического мониторинга океана.
2. Выбор биологических объектов для наблюдения и контроля.
3. Состояние Мирового океана. Морские экосистемы и некоторые проблемы устойчивого развития. Индикаторы устойчивого развития.
4. Развитие ГИС морей России и отдельных районов Мирового океана. Определение ассимиляционной емкости морских экосистем.
5. Статья Федерального закона «Государственный мониторинг водных биоресурсов».

Лекция №3 (2 часа)

Мониторинг растительных и животных биоресурсов

Вопросы для обсуждения:

1. Биоресурсы макрофитов и методы их исследования.
2. Охотничье-промысловые ресурсы водных птиц и зверей и методы их исследования.

Раздел 2. Гидробиологические методы исследования водоемов

Лекция №4 (2 часа)

Биотопы водоемов, кормовая база рыб (1 час)

Вопросы для обсуждения:

1. Биотопы водоемов. Мониторинг состояния биоресурсов рек, озер, прудов.
2. Показатели качества воды. Индикаторная оценка качества воды.
3. Организация мониторинга состояния кормовой базы рыб.
4. Мониторинг состояния рыбных биоресурсов.

Методы сбора, фиксации и обработки гидробиологических проб (1 час)

Вопросы для обсуждения:

1. Сбор гидробиологических проб.
2. Консервирование и этикетировка гидробиологических проб.
3. Методы обработки гидробиологических проб.

Раздел 3. Методы оценки качества воды по гидробиологическим показателям

Лекция №5 (2 часа)

Оценка загрязнения воды по методам, использующим в качестве индикаторов крупные таксоны (1 час)

Вопросы для обсуждения:

1. Морфологический подход.
2. Физиологический подход.
3. Иммунологический подход.

Оценка загрязнения воды по видовому разнообразию организмов (1 час)

Вопросы для обсуждения:

1. Проведение токсикологических исследований на дафниях.
2. Биотестирование с использованием рыб.
3. Эколого-эмбриологические исследования костистых рыб.

Практическое занятие №1-2 (4 часа)

Методы мониторинга биологического разнообразия и биоиндикации водных биоресурсов

Вопросы и задания

1. Понятие о биологическом разнообразии
2. Биомониторинг в оценке качества воды.
3. Методы слежения за процессами и явлениями в отдельных водоемах или локальных участках, в зависимости от изменений в среде природного или антропогенного характера с помощью организмов.
4. Определение видового состава гидробионтов (с определителями).
5. Определение сапробности водоемов по организм-индикаторам.
6. Проведение вариационной обработки полученных материалов.

Практическое занятие №3 (2 часа)

Методы определения запасов рыб в водоемах Среднего Поволжья

Вопросы и задания

1. Виды продукции в водоеме.
2. Определение первичной продукции.
3. Определение вторичной продукции.
4. Рыбопродукция и способы ее расчета.

Практическое занятие №4-5 (4 часа)

Методы сбора и первичной обработки ихтиологического материала.

Вопросы и задания

1. Организация ихтиологических исследований.
2. Сбор ихтиологического материала на полный биологический анализ.
3. Измерения и взвешивания рыб.
4. Определение возраста и роста рыб.

Практическое занятие №6 (2 часа)

Методы изучения миграций и мечения рыб

Вопросы и задания

1. Научно-промысловая разведка рыб.
2. Методы изучения миграций и мечения рыб.
3. Структура и функции рыбодобывающей базы.
4. Орудия рыбоводства.

Практическое занятие №7 (2 часа)

Методы определения запасов водных промысловых беспозвоночных в континентальных водоемах России

Вопросы и задания

1. Прямые методы подсчета.
2. Биостатистические методы.
3. Определение общего допустимого улова.

Практическое занятие №8 (2 часа)

Методы определения запасов водных растительных биоресурсов

Вопросы и задания

1. Первичная продукция
2. Вторичная продукция

Практическое занятие №9 (2 часа)

Контрольное мероприятие. Контрольная работа 1

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Различные виды биоресурсов и их охрана	1. Определение понятия мониторинг, его цели и задачи. 2. Общие представления о мониторинге окружающей среды и гидросферы в частности. 3. Научные основы мониторинга биоресурсов 4. Биологические ресурсы Земли. Природные ресурсы. Биоресурсы водоемов. Сохранение и воспроизводство биологических ресурсов. Оптимизация хозяйственного использования	Подготовка кейсов
2	Виды мониторинга. Биомониторинг	1. Глобальный, региональный, национальный, локальный, экологический, биологический, радиационный мониторинг. 2. Мониторинг природных сред: воздушной, водной, почв. Фоновый мониторинг. 3. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения. 4. Назначение мониторинга, методы наблюдения и анализа состояния биоресурсов. 5. Причины изменений состояния водных биоресурсов под влиянием деятельности человека.	Подготовка кейсов

		6. Глобальный, региональный, национальный, локальный, экологический, биологический, радиационный мониторинг. 7. Мониторинг природных сред: воздушной, водной, почв. Фоновый мониторинг. 8. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения. 9. Назначение мониторинга, методы наблюдения и анализа состояния биоресурсов. 10. Причины изменений состояния водных биоресурсов под влиянием деятельности человека.	
3	Мониторинг биоресурсов океана и континентальных водоемов	1. Составляющие экологического мониторинга океана. 2. Выбор биологических объектов для наблюдения и контроля. 3. Состояние Мирового океана. Морские экосистемы и некоторые проблемы устойчивого развития. Индикаторы устойчивого развития. 4. Развитие ГИС морей России и отдельных районов Мирового океана. Определение ассимиляционной емкости морских экосистем. 5. Статья Федерального закона «Государственный мониторинг водных биоресурсов».	Подготовка кейсов
4	Мониторинг растительных и животных биоресурсов	1. Биоресурсы макрофитов и методы их исследования. 2. Охотничье-промысловые ресурсы водных птиц и зверей и методы их исследования.	Сравнительная таблица
5	Методы сбора, фиксации и обработки гидробиологических проб	1. Сбор гидробиологических проб. 2. Консервирование и этикетировка гидробиологических проб. 3. Методы обработки гидробиологических проб.	Таблица
6	Оценка загрязнения воды по методам, использующим в качестве индикаторов крупные таксоны. Оценка загрязнения воды по методам, использующим в качестве индикаторов крупные таксоны	1. Морфологический подход. 2. Физиологический подход. 3. Иммунологический подход.	Сравнительная таблица
7	Методы мониторинга биологического разнообразия и биоиндикации водных биоресурсов	1. Понятие о биологическом разнообразии 2. Биомониторинг в оценке качества воды. 3. Методы слежения за процессами и явлениями в отдельных водоемах или локальных участках, в зависимости от изменений в среде природного или антропогенного характера с помощью организмов. 4. Определение видового состава гидробионтов (с определителями). 5. Определение сапробности водоемов по организм-индикаторам. 6. Проведение вариационной обработки полученных материалов.	Подготовка кейсов
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор			
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Методы сбора и первичной обработки ихтиологического материала.	1. Организация ихтиологических исследований. 2. Сбор ихтиологического материала на полный биологический анализ. 3. Измерения и взвешивания рыб. 4. Определение возраста и роста рыб.	Сравнительная таблица
2	Методы изучения миграций и мечения рыб	1. Научно-промысловая разведка рыб. 2. Методы изучения миграций и мечения рыб. 3. Структура и функции рыбодобывающей базы. 4. Орудия рыбоводства.	Кластер
3	Методы определения запасов водных промысловых беспозвоночных в континентальных водоемах России	1. Прямые методы подсчета. 2. Биостатистические методы. 3. Определение общего допустимого улова.	Кластер

4	Методы определения запасов растительных биоресурсов	определения водных биоресурсов	1.Первичная продукция 2.Вторичная продукция	Кластер
5.3. Образовательные технологии				
При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.				
5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация				
Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ				
6.1. Рекомендуемая литература				
	Авторы, составители	Заглавие		Издательство, год
Л1.1	Долгин В.Н.	Гидробиология: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Долгин, В.И. Романов. — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2014. — 236 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76698		Томск : ТГУ, 2014.
Л1.2	Решетняк О. С.	Методы оценки качества поверхностных вод суши: учебное пособие для студентов по направлению подготовки «Экология и природопользование» (05.03.06 и 05.04.06) : [16+] / О. С. Решетняк ; Южный федеральный университет, Институт наук о Земле. — 129 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500007 — Библиогр.: с. 96-99. — ISBN 978-5-9275-2427-3. — Текст : электронный.		Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017.
Л1.3	Нагибина И. Ю.	Оценка, контроль и прогнозирование изменений состояния окружающей среды : учебное пособие : [16+] / И. Ю. Нагибина, Е. О. Реховская ; Омский государственный технический университет. — 148 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682317 . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8149-3072-9. — Текст : электронный.		Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020.
Л1.4	А. Ф. Никифоров, А. С. Кутергин, В. С. Семенищев, С. В. Никифоров	Экологические основы охраны водных ресурсов : учебное пособие / науч. ред. А. Л. Смирнов ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — 195 с. : схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697406 . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7996-2603-7. — Текст : электронный.		Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2019.
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие		Издательство, год
Л2.1	Чудновский С. М.	Приборы и средства контроля за природной средой : учебное пособие : [16+] / С. М. Чудновский, О. И. Лихачева. — 2-е изд. — 153 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564852 . — Библиогр.: с. 144-149. — ISBN 978-5-9729-0351-1. — Текст : электронный.		Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019.
Л2.2	Фоменко А. И.	Водные и минеральные природные ресурсы : учебное пособие / А. И. Фоменко. — 197 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564897 . — Библиогр.: с. 185 - 187. — ISBN 978-5-9729-0360-3. — Текст : электронный.		Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019.
Л2.3	Нечаева Т. А.	Современные технологии в аквакультуре : учебное пособие / Т. А. Нечаева, Н. Б. Рыбалова, С. У. Темирова ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра «Водные биоресурсы и		Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018.

	аквакультура». – 94 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486923 . – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
6.2 Перечень программного обеспечения	
- Acrobat Reader DC	
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite	
- GIMP	
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).	
- Microsoft Windows 10 Education	
- XnView	
- Архиватор 7-Zip	
6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных	
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	
- Базы данных Springer eBooks	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.</p> <p>Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.</p> <p>Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.</p>	

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Мониторинг среды обитания водных биоресурсов»

Курс 2 Семестр 3

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 1. Мониторинг биоресурсов			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	7	10
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	5
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	5
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		15	20
Раздел 2. Гидробиологические методы исследования водоемов			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	14	28
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	8	12
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		27	50
Раздел 3. Методы оценки качества воды по гидробиологическим показателям			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	6	15
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	15
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)		
Контрольное мероприятие по разделу		3	5
Промежуточный контроль			
Промежуточная аттестация		14	30
Итого:		56	100

Виды контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу 1. Мониторинг биоресурсов		
1	Аудиторная работа	На лекции обучающиеся могут получить максимум до 10 баллов за выполнение конспектов лекций, составления глоссария. <i>Максимальное количество баллов – 10</i> <i>Минимальное количество баллов – 7</i>
		Лекция №1 Различные виды биоресурсов и их охрана Лекция №2 Виды мониторинга. Биомониторинг Лекция №3

			<p>Мониторинг биоресурсов океана и континентальных водоемов Лекция №4 Мониторинг растительных и животных биоресурсов Образовательные результаты: Знает: роль сообществ гидробионтов в самоочищении водных объектов; признаки и источники эвтрофикации и деградации водных объектов; методы современной биоиндикации и биотестирования с использованием различных групп гидробионтов и их показателей; признаки видовой идентификации гидробионтов, методы их измерения и подсчета для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям. Умеет: разрабатывать программу мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; производить анализ видовой структуры сообществ гидробионтов по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям.</p>
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>Составление таблиц по модулю. <i>Максимальное количество баллов – 5</i> <i>Минимальное количество баллов – 5</i></p>	
3	Самостоятельная работа (на выбор)	<p>Составление ситуационных задач (кейсов). За каждую верно составленную задачу начисляется по 1 баллу. <i>Максимальное количество баллов – 5</i> <i>Минимальное количество баллов – 3</i></p>	
Промежуточный контроль (количество баллов)		<p>Максимальное количество баллов – 20 Минимальное количество баллов – 15</p>	
Текущий контроль по разделу 2. Гидробиологические методы исследования водоемов»			
1	Аудиторная работа	<p>Выполнение лабораторного практикума, формулировка выводов, оформление протокола. <i>Максимальное количество баллов – 28</i> <i>Минимальное количество баллов – 14</i></p>	<p>Лекция №5 Биотопы водоемов, кормовая база рыб. Лекция №6 Методы сбора, фиксации и обработки гидробиологических проб. Образовательные результаты: Знает: основные направления мониторинга водных биоресурсов; основные методы и программы осуществления сбора, обработки, обобщения, хранения и передачи данных мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов. Умеет: различать виды водных биологических ресурсов растительного и животного происхождения, их особенности и специфику методов исследования и мониторинга; применять основные методы и программы мониторинга среды обитания водных биоресурсов; осуществлять освоение новых методик и приборов, используемых для выполнения анализов.</p>
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>Составление и заполнения тематических таблиц <i>Максимальное количество баллов – 10</i> <i>Минимальное количество баллов – 5</i></p>	
3	Самостоятельная работа (на выбор)	<p>Составление электронной презентации по теме сообщения. <i>Максимальное количество баллов – 12</i></p>	

		<i>Минимальное количество баллов – 8</i>	
Промежуточный контроль (количество баллов)		Максимальное количество баллов – 20 Минимальное количество баллов – 12	
Текущий контроль по разделу 3. Методы оценки качества воды по гидробиологическим показателям			
1	Аудиторная работа	Участие в семинарах, выступление с докладом, оформление протокола, составление выводов. <i>Максимальное количество баллов – 15</i> <i>Минимальное количество баллов – 6</i>	Лекция №7 Оценка загрязнения воды по методам, использующим в качестве индикаторов крупные таксоны Лекция №8 Оценка загрязнения воды по видовому разнообразию организмов Образовательные результаты: Знает: основные направления мониторинга водных биоресурсов; основные методы и программы осуществления сбора, обработки, обобщения, хранения и передачи данных мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов. Умеет: различать виды водных биологических ресурсов растительного и животного происхождения, их особенности и специфику методов исследования и мониторинга; применять основные методы и программы мониторинга среды обитания водных биоресурсов; осуществлять освоение новых методик и приборов, используемых для выполнения анализов.
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Подготовка доклада и его тезисов. <i>Максимальное количество баллов – 15</i> <i>Минимальное количество баллов – 5</i>	
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Составление электронной презентации по теме доклада. <i>Максимальное количество баллов – 5</i>	
Контрольное мероприятие по разделу		<i>Максимальное количество баллов – 5</i> <i>Минимальное количество баллов – 3</i>	
Промежуточный контроль (количество баллов)		Максимальное количество баллов – 30 Минимальное количество баллов – 14	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	