Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 02.08.2024 12:12:51
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра биологии, экологии и методики обучения

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

МОДУЛЬ "ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ"

Гидробиология и гидрохимия

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план ЕГФ-м24БЭв(2г5м)
Направление подготовки: 06.04.01 Биология
Направленность (профиль): "Экология"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 44
самостоятельная работа 136

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**2(1.2)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	26	26	26	26
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	136	136	136	136
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

Матвеева Татьяна Борисовна

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

Гидробиология и гидрохимия

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 26.04.2024 протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Биологии, экологии и методики обучения

Протокол от 25.06.2024 г. № 11
Зав. кафедрой А.А. Семенов

Начальник УОП


_____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся необходимых компетенций на базе гидробиологии и гидрохимии.

Задачи изучения дисциплины:

в области научно-исследовательской деятельности:

- овладение методами исследований, применяемыми в гидробиологии и гидрохимии.
- развитие у студентов навыков учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы в области гидробиологии и гидрохимии;
- формирование готовности к постановке и решению исследовательских задач в области гидробиологии и гидрохимии с использованием достижений зоологии, ботаники, химии, системного анализа и математического моделирования;
- овладение новыми информационными технологиями, необходимыми для решения широкого спектра профессиональных задач научно-исследовательского характера.

в области педагогической деятельности:

- использовать знания гидробиологии и гидрохимии в процессе учебной и воспитательной работы в образовательных учреждениях среднего профессионального и высшего профессионального образования;
- работать с различными источниками экологической информации, в том числе с региональными, с целью отбора современных материалов в области экологических знаний.

Область профессиональной деятельности: исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных целях, охрана природы.

01 Образование и наука

15 Рыбоводство и рыболовство

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале: Информационные технологии для академического и профессионального взаимодействия; Современные проблемы биологии. История и методология биологии; Экология микроорганизмов; Экология растений и грибов; Организация и проведение биоэкологических исследований

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

Учение о биосфере. Современная экология и глобальные экологические проблемы; Экология животных и человека; Экологический мониторинг и экспертиза; Водные биоресурсы и аквакультура; Стратегическое управление водными биоресурсами и объектами аквакультуры; Мониторинг среды обитания водных биоресурсов; Производственная практика (практика по профилю профессиональной деятельности); Производственная практика (научно-исследовательская работа)

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: основы гидробиологии и гидрохимии; классификацию качества воды водоемов по гидробиологическим и гидрохимическим показателям.

Умеет: выполнять оценку качества воды по гидробиологическим и гидрохимическим 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: методы работы по отбору и выполнению анализа проб воды по гидрохимическим показателям для проведения оценки состояния и уровня загрязнения водных объектов.

Умеет: производить гидрохимический анализ проб воды по стандартным методикам и в процессе камеральной обработки; производить статистическую обработку материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды.

Владеет: методами научных исследований в области гидробиологии и гидрохимии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1 «Гидробиология»			
1.1	Введение. Содержание дисциплины. Разделы гидробиологии и гидрохимии, объекты и методы, междисциплинарные связи /Лек/	2	2	0
1.2	Гидросфера Земли как среда жизни и ее население /Лек/	2	2	2
1.3	Экологические группы гидробионтов /Лек/	2	2	0
1.4	Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов /Лек/	2	2	0
1.5	Экологические аспекты проблемы охраны водных экосистем /Лек/	2	2	0
1.6	Влияние абиотических факторов среды на существование гидробионтов /Лаб/	2	2	0
1.7	Методы гидробиологических исследований /Лаб/	2	2	2
1.8	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов /Лаб/	2	2	0
1.9	Популяции гидробионтов и гидробиоценозы /Лаб/	2	2	0
1.10	Биологическая продуктивность водных экосистем и пути её повышения /Лаб/	2	2	0
1.11	Контрольное мероприятие по разделу «Гидробиология» /Лаб/	2	2	0

1.12	Самостоятельная работа /Ср/	2	66	0
	Раздел 2 «Гидрохимия»			
2.1	Химические и физические свойства воды /Лек/	2	2	2
2.2	Вода как универсальный растворитель /Лек/	2	2	0
2.3	Общая характеристика химического состава природных вод /Лек/	2	2	0
2.4	Гидрохимия отдельных видов природных вод /Лек/	2	2	0
2.5	Методы гидрохимических исследований /Лаб/	2	2	2
2.6	Приборы и оборудование для гидрохимического анализа /Лаб/	2	2	2
2.7	Определение содержание газообразных веществ в воде /Лаб/	2	2	0
2.8	Определение содержания минеральных веществ в воде /Лаб/	2	2	0
2.9	Определение содержания органических веществ и биогенных элементов в воде /Лаб/	2	2	0
2.10	Контрольное мероприятие по разделу «Гидрохимия» /Лаб/	2	2	0
2.11	Контрольное мероприятие по курсу /Лаб/	2	2	0
2.12	Самостоятельная работа /Ср/	2	68	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

2 семестр, 9 лекций, 13 лабораторных занятий

Раздел 1. «Гидробиология»

Лекция №1 (2 часа)

Введение. Содержание дисциплины. Разделы гидробиологии и гидрохимии, объекты и методы, междисциплинарные связи

Вопросы и задания

Гидрология и гидрохимия как биологическая наука.

Основные направления, цели и задачи дисциплины.

Основные понятия дисциплины.

Разделы, объекты и методы, отношение дисциплины к смежным наукам.

Возникновение и основные этапы становления науки. История развития гидробиологии и гидрохимии.

История гидробиологических и гидрохимических исследований.

Лекция №2 (2 часа)

Гидросфера Земли как среда жизни и ее население

Вопросы и задания

Гидросфера. Определение. Общие сведения. Объёмы вод в гидросфере.

Мировой океан. Географическое и экологическое строение.

Моря. Происхождение. Классификация. Общая характеристика флоры и фауны морей.

Реки. Происхождение. Классификация. Речные системы. Экологическое строение. Общая характеристика флоры и фауны рек.

Озёра. Происхождение. Классификация. Морфология озёрной котловины. Общая характеристика флоры и фауны озёр. Зарастание озёр.

Болота. Морфологические особенности строения болот. Происхождение. Классификация. Общая характеристика флоры и фауны болот.

Водохранилища, пруды и карьеры. Формирование состава гидробионтов. Видовой состав и продуктивность планктона, бентоса. Влияние колебания уровня воды на развитие планктона и бентоса.

Лекция №3 (2 часа)

Экологические группы гидробионтов

Вопросы и задания

Разнообразие гидробионтов.

Нейстон. Структура. Представители. Условия существования организмов нейстона. Приспособления организмов к нейстонному образу жизни.

Плейстон. Структура. Представители. Условия существования организмов плейстона. Приспособления организмов к плейстонному образу жизни.

Нектон. Структура. Представители. Условия существования организмов нектона. Приспособления организмов к нектонному образу жизни.

Планктон (фито- и зоопланктон). Структура. Представители. Условия существования организмов. Приспособления организмов к планктонному образу жизни. Теория парения. Вертикальные, сезонные, суточные, онтогенетические миграции планктона. Причины миграции. Горизонтальное распределение планктона.

Бентос. Структура. Представители. Условия существования организмов. Приспособления организмов к бентосному образу жизни. Распределение по грунту. Псаммофильные, пелофильные, пелореофильные биоценозы. Морской зообентос.

Перифитон. Структура. Представители. Условия существования организмов. Приспособления организмов к перифитонному образу жизни. Роль обрастания в водной экосистеме. Факторы, определяющие массовое развитие перифитона. Вред, приносимый обрастателями. Защита судов, стационарных сооружений, водоводов от обрастаний.

Лекция №4 (2 часа)

Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов

Вопросы и задания

Пассивный и активный водно-солевой обмен гидробионтов. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солёности воды.

Дыхание гидробионтов.

Особенности адаптаций гидробионтов к газообмену.

Питание гидробионтов.

Сезонные изменения в жизни гидробионтов.

Лекция №5 (2 часа)

Экологические аспекты проблемы охраны водных экосистем

Вопросы и задания

Загрязнение водоемов и роль гидробионтов в их очистке.

Биологическое самоочищение водоемов.

Источники загрязнения водоёмов.

Влияние загрязнителей на жизнедеятельность гидробионтов.

Накопление гидробионтами вредных веществ.

Охрана водоемов.

Проблемы чистой воды.

Лабораторное занятие №1 (2 часа)

Влияние абиотических факторов среды на существование гидробионтов

Вопросы и задания

Водная среда обитания живых организмов.

Условия обитания гидробионтов в воде. Отличия от условий обитания на суше. Факторы, обуславливающие распространение живых организмов в гидросфере.

Адаптации гидробионтов к условиям обитания в водоёмах.

Особенности жизни гидробионтов в солёных и пресных водоемах.

Окислительно-восстановительный потенциал (Eh). Экологические группы гидробионтов в зависимости от солёности воды.

Кислородный режим водоёмов. Экологические группы гидробионтов по отношению к кислороду.

Содержание растворённых в воде газов (углекислый газ, сероводород, метан).

Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме. Растворенное органическое вещество. Его значение для гидробионтов.

Водородный показатель. Классификация гидробионтов в зависимости от их отношения к величине pH водной среды. Влияние активной реакции среды на гидробионты.

Мутность, прозрачность воды.

Физиологическое действие температуры. Температурные адаптации у пойкилотермных гидробионтов. Связь обмена веществ, размножения, эмбриогенеза с температурой. Экологические группы гидробионтов в зависимости от температуры воды. Гидробионты с различными типами теплообмена.

Приспособления растений и животных к световым условиям водной среды (органы зрения, окраска, хроматическая адаптация водорослей). Восприятие света гидробионтами. Экологические группы гидробионтов, обитающих в условиях различной освещённости.

Значение движения водных масс для гидробионтов. Адаптации водных организмов к движению воды.

Гидростатическое давление. Влияние на физические и химические свойства воды и организмы. Адаптация водных животных к высоким давлениям. Экологические группы гидробионтов по отношению к давлению.

Лабораторное занятие №2 (2 часа)

Методы гидробиологических исследований

Современные методы сбора и обработки нейстона.

Современные методы сбора и обработки плейстона.

Современные методы сбора и обработки нектона.

Современные методы сбора и обработки планктона (фито- и зоопланктона).

Современные методы сбора и обработки бентоса.

Современные методы сбора и обработки перифитона.

Лабораторное занятие №3 (2 часа)

Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов

Вопросы и задания

Классификация водных организмов в зависимости от характера питания.

Способы добывания пищи гидробионтами.

Спектры питания и пищевая элективность гидробионтов.

Интенсивность питания и усвоение пищи. Особенности питания водных животных.

Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения.

Лабораторное занятие №4 (2 часа)

Популяции гидробионтов и гидробиоценозы

Вопросы и задания

Популяция гидробионтов и их функциональная роль в гидросфере.

Рождаемость, смертность, выживаемость.

Воспроизводство и динамика численности и биомассы популяций гидробионтов.

Роль гидробиоценозов в гидросфере.

Лабораторное занятие №5 (2 часа)

Биологическая продуктивность водных экосистем и пути её повышения

Вопросы и задания

Круговорот веществ и энергии в гидробиоценозах.

Биологическая продуктивность водоемов.

Продуктивность и продукция водоемов. Первичная и вторичная продукция, методы определения. Исследование продукции гидробионтов.

Методы повышения биологической продуктивности водоемов.

Лабораторное занятие №6 (2 часа)

Контрольное мероприятие по разделу 1 «Гидробиология»

Вопросы и задания

Выполнение заданий контрольного среза.

Раздел 2. «Гидрохимия»

Лекция №6 (2 часа)

Химические и физические свойства воды

Вопросы и задания

Структура молекулы воды.

Физические свойства воды.

Химические свойства воды.

Лекция №7 (2 часа)

Вода как универсальный растворитель

Вопросы и задания

Электролитическая диссоциация.

Природная вода как раствор.

Изотопный состав и свойства изотопов воды.

Органолептические свойства воды. Прозрачность, цвет, вкус, запах воды.

Основные компоненты химического состава воды.

Лекция №8 (2 часа)

Общая характеристика химического состава природных вод

Вопросы и задания

Содержание химических веществ в природных водах и их динамика во времени.

Карбонатное и сульфатное равновесие.

Качественные характеристики содержания ионов.

Жесткость воды. Минерализация.

Щелочность воды.

Физические, химические и биологические процессы, влияющие на содержание ионов в природных водах.

Географические закономерности химизма природных вод.

Источники поступления газообразных веществ в природных водах. Растворимость газов. Закон Генри-Дальтона. Экологическое значение, условия распределения газообразных веществ в воде и динамика во времени. Адсорбция и десорбция. Величина pH в природных водах. Процессы, влияющие на окислительно-восстановительный потенциал природных вод.

Значение биогенных веществ. Источники поступления и условия распределения в воде. Трофность вод. Процессы нитрификации в природных водах. Окисляемость природной воды как характеристика содержания в ней органических веществ. Круговорот органического вещества в водоемах разных типов.

Виды микроэлементов в природной воде. Источники поступления, условия распределения и значение микроэлементов в природных водах.

Лекция №9 (2 часа)

Гидрохимия отдельных видов природных вод

Вопросы и задания

Формирование химического состава природных вод.

Особенности химического состава водных объектов.

Гидрохимия атмосферных вод и осадков.

Гидрохимия рек.

Гидрохимия озер.

Гидрохимия болот.

Гидрохимия подземных вод.

Региональные гидрохимические особенности водных объектов Самарской области.

Гидрохимия рек, озер, водохранилищ, прудов, карьеров и подземных вод Самарской области.

Лабораторное занятие №7 (2 часа)

Методы гидрохимических исследований

Вопросы и задания

Основные методологические подходы и принципы в гидрохимии.

Основные гидрохимические параметры для определения гидрохимического состояния природных вод и их значение.

Методика гидрохимических исследований.

Химический, электрохимический, оптический, фотохимический и хроматографический методы.

Лабораторное занятие №8 (2 часа)

Приборы и оборудование для гидрохимического анализа

Вопросы и задания

Методика полевых гидрохимических исследований.

Отбор проб воды и подготовка их к химическому анализу.

Взятие проб воды на химические анализ.

Отбор проб на определение растворенных в воде газов. Батометры, их виды.

Отбор проб на определение растворенных в воде минеральных веществ (фосфатов, сульфатов, хлоридов).

Консервирование и хранение проб воды. Фиксация и коагуляция проб.

Методы лабораторного анализа воды. Методы определения ионов, растворенного кислорода по БПК и ХПК, pH воды, ионов аммония нитратов, нитритов, общего азота, фосфатов, общего фосфора, перманганатная и бихроматная окисляемость воды.

Лабораторное занятие №9 (2 часа)

Определение содержание газообразных веществ в воде

Вопросы и задания

Газообразные вещества в воде.

Формы углекислоты в природных водах. Углекислотное равновесие и биологические факторы, влияющие на него. Определение различных форм угольной кислоты.

Концентрация водородных ионов. Факторы, влияющие на величину pH. Методы определения pH и приборы для определения.

Определение активной реакции воды.

Щелочность воды. Определение щелочности воды.

Лабораторное занятие №10 (2 часа)

Определение содержания минеральных веществ в воде

Вопросы и задания

Минеральные вещества в воде.

Жесткость воды. Единицы измерения жесткости. Кальций в воде, его значение для рыбоводства. Определение общей жесткости воды. Методы определения ионов кальция в воде.

Содержание хлоридов в пресных водоемах, значение их определения. Методы определения хлорид-ионов в воде.

Содержание сульфатов в воде, их происхождение и значение. Методы определения сульфат-ионов. Определение сульфатов в воде.

Лабораторное занятие №11 (2 часа)

Определение содержания органических веществ и биогенных элементов в воде

Вопросы и задания

Органические вещества и биогенные элементы в воде.

Растворенные органические вещества и значение их содержания в воде. Загрязнение воды и биохимическое потребление кислорода.

Влияние загрязнения на ихтиофауну водоема.

Понятие об агрессивной окисляемости. Биогенные элемент, их значение для водных организмов. Определение окисляемости воды. Определение биохимического потребления кислорода.

Формы соединении азота и оценка воды в зависимости от их содержания в ней. Определение нитритов, нитратов и ионов аммония в природной воде.

Железо в природной воде. Значение содержания соединений железа в воде для рыбоводства. Определение закисного и окисного железа в воде.

Фосфаты в природных водах, их роль для водоемов. Определение фосфатов в воде.

Лабораторное занятие №12 (2 часа)

Контрольное мероприятие по разделу 2 «Гидрохимия»

Вопросы и задания

Выполнение заданий контрольного среза.

Лабораторное занятие №13 (2 часа)

Контрольное мероприятие по курсу

Вопросы и задания

Выполнение заданий контрольного среза.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
Раздел 1 «Гидробиология»			
1	1. Введение. Содержание дисциплины. Разделы гидробиологии и гидрохимии, объекты и методы, междисциплинарные связи 2. Гидросфера Земли как среда жизни и ее население 3. Экологические группы гидробионтов 4. Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов 5. Экологические аспекты проблемы охраны водных экосистем 6. Влияние абиотических факторов среды на существование гидробионтов 7. Методы гидробиологических исследований 8. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов 9. Популяции гидробионтов и гидробиоценозы 10. Биологическая продуктивность водных экосистем и пути её повышения	1. Оформление электронной презентации по одной из тем раздела	Оформленная электронная презентация
		2. Решение ситуационных задач	Решённые ситуационные задачи
	Контрольное мероприятие по Разделу 1 «Гидробиология»	Работа с балльно-рейтинговой картой	Выполненные задания по модулю с соответствующей суммой баллов.

Раздел 1 «Гидрохимия»			
2	1.Химические и физические свойства воды 2.Вода как универсальный растворитель 3.Общая характеристика химического состава природных вод 4.Гидрохимия отдельных видов природных вод 5.Методы гидрохимических исследований 6.Приборы и оборудование для гидрохимического анализа 7.Определение содержание газообразных веществ в воде 8.Определение содержания минеральных веществ в воде 9.Определение содержания органических веществ и биогенных элементов в воде	1. Оформление электронной презентации по одной из тем раздела	Оформленная электронная презентация
		2. Решение ситуационных задач	Решённые ситуационные задачи
		3. Выполнение лабораторных работ: «Определение содержание газообразных веществ в воде», «Определение содержания минеральных веществ в воде», «Определение содержания органических веществ и биогенных элементов в воде»	Протоколы выполнения лабораторных работ
	Контрольное мероприятие по Разделу 2 «Гидрохимия»	Работа с балльно-рейтинговой картой	Выполненные задания по модулю с соответствующей суммой баллов
3	Контрольное мероприятие по курсу	Работа с балльно-рейтинговой картой	Выполненные задания по модулю с соответствующей суммой баллов
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор			
№ п/п	**Темы дисциплины**	**Содержание самостоятельной работы**	**Продукты деятельности**
Раздел 1 «Гидробиология»			
1	Введение. Содержание дисциплины. Разделы гидробиологии и гидрохимии, объекты и методы, междисциплинарные связи	Конспектирование материала по следующим вопросам: история развития гидробиологии; ученые, внесшие заметный вклад в развитие гидробиологии (мировой и отечественной); история развития гидрохимии; ученые, внесшие заметный вклад в развитие гидрохимии (мировой и отечественной); лимнология и водная экология; продукционная (рыбохозяйственная) гидробиология; санитарная гидробиология; сельскохозяйственная гидробиология; техническая гидробиология; навигационная гидробиология; космическая гидробиология. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация
2	Гидросфера Земли как среда жизни и ее население	Конспектирование материала по следующим вопросам: водные ресурсы России и мира; уникальные водные объекты на территории России; известные озёра мира; генетические классификации озёр; тектонические; вулканические; карстовые; метеорные; ледниковые; барьерные; органические озёра; тепловая стратификация озёр; солёные озёра; крупные реки России; искусственные водоёмы. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация
3	Экологические группы гидробионтов	Конспектирование материала по следующим вопросам: таксономическое разнообразие прибрежной водной растительности; гидробионты-биоиндикаторы; жизненные формы гидробионтов. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация
4	Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов	Конспектирование материала по следующим вопросам: эколого-биологическая характеристика прибрежно-водной растительности; оценки численного обилия гидробионтов; парадокс планктона. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация

5	Экологические аспекты проблемы охраны водных экосистем	Конспектирование материала по следующим вопросам: хозяйственно-бытовые сточные воды; состав, последствия сброса, особенности действия на водные экосистемы; природные и синтетические загрязняющие вещества, особенности действия на водные экосистемы; нефть и нефтепродукты, особенности действия на водные экосистемы; поверхностно-активные вещества, особенности действия на водные экосистемы; пестициды, особенности действия на водные экосистемы; тяжёлые металлы, особенности действия на водные экосистемы; экологический мониторинг водных объектов. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация
6	Влияние абиотических факторов среды на существование гидробионтов	Конспектирование материала по следующим вопросам: амфиарктические и амфибореальные формы гидробионтов; биполярные организмы, причины биполярного распределения организмов, теория Л.С.Берга; термические области Мирового океана, особенности их населения; биолюминисценция и ее значение. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация
7	Методы гидробиологических исследований	Конспектирование материала по следующим вопросам: методы экспериментальной гидробиологии; оформление результатов гидробиологических исследований. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация
8	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов	Конспектирование материала по следующим вопросам: трофогенная и трофолитическая зоны в океане и континентальных водоемах; кормовые ресурсы водоемов; кормовая база; кормность водоёмов и обеспеченность пищей. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация
9	Популяции гидробионтов и гидробиоценозы	Конспектирование материала по следующим вопросам: структура популяций гидробиоценозов; зависимые и независимые популяции; видовая, трофическая, хорологическая и размерная структура; межпопуляционные отношения в гидробиоценозах; гидробиоценозы и наземные сообщества. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация
10	Биологическая продуктивность водных экосистем и пути её повышения	Конспектирование материала по следующим вопросам: антропогенная эвтрофикация водоёмов, причины, контроль и экологические последствия эвтрофикации, причины; ацидификация водных экосистем. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация
Раздел 1 «Гидрохимия»			
11	Химические и физические свойства воды	Конспектирование материала по следующим вопросам: внутренние структурные связи в молекуле воды; фазы и фазовые переходы воды; теплоемкость воды; поверхностное натяжение и поверхностное давление воды; диэлектрические свойства воды; аномалии воды; адгезия и когезия воды; участие воды в природных процессах; роль воды в организме человека. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация
12	Вода как универсальный растворитель	Конспектирование материала по следующим вопросам: растворимость веществ в воде; значение воды как растворителя; методы очистки воды; практическое использование воды человеком; экологические проблемы водной среды. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация
13	Общая характеристика химического состава природных вод	Конспектирование материала по следующим вопросам: оценка качества воды для питьевых, технических и ирригационных целей; оценка качества воды хозяйственно-питьевых целей; оценка качества воды технических целей. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация
14	Гидрохимия отдельных видов природных вод	Конспектирование материала по следующим вопросам: прямые и косвенные факторы формирования химического состава природных вод; горные породы, почвы, живые организмы, деятельность человека; климат, рельеф, растительность, водный режим;	Написанный конспект и оформленная электронная презентация

		эволюция химического состава и современная динамика химического состава природных вод; классификация природных вод по химическому составу, минерализации, водородному показателю (pH). Оформление материала в виде презентации	
15	Методы гидрохимических исследований	Конспектирование материала по следующим вопросам: понятие химического состава природных вод; формы выражения химического состава природных вод. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация
16	Приборы и оборудование для гидрохимического анализа	Конспектирование материала по следующим вопросам: требования к качеству воды для предприятий рыбоводства; нормирование качества воды; экспресс-методы в гидрохимии; техника безопасности аналитических работ в химической лаборатории. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация
17	Определение содержание газообразных веществ в воде	Конспектирование материала по следующим вопросам: формы углекислоты в природных водах; углекислотное равновесие и биологические факторы, влияющие на него; определение различных форм угольной кислоты; концентрация водородных ионов; факторы, влияющие на величину pH; методы определения pH и приборы для определения; определение активной реакции воды; щелочность воды; определение щелочности воды. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация
18	Определение содержания минеральных веществ в воде	Конспектирование материала по следующим вопросам: жесткость воды, единицы измерения жесткости; кальций в воде, его значение для рыбоводства; определение общей жесткости воды; методы определения ионов кальция в воде; содержание хлоридов в пресных водоемах, значение их определения; методы определения хлорид-ионов в воде; содержание сульфатов в воде, их происхождение и значение; методы определения сульфат-ионов; определение сульфатов в воде. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация
19	Определение содержания органических веществ и биогенных элементов в воде	Конспектирование материала по следующим вопросам: органические вещества и биогенные элементы в воде; растворенные органические вещества и значение их содержания в воде; загрязнение воды и биохимическое потребление кислорода; влияние загрязнения на ихтиофауну водоема; понятие об агрессивной окисляемости; биогенные элемент, их значение для водных организмов; определение окисляемости воды; определение биохимического потребления кислорода; формы соединении азота и оценка воды в зависимости от их содержания в ней; определение нитритов, нитратов и ионов аммония в природной воде; железо в природной воде; значение содержания соединений железа в воде для рыбоводства; определение закисного и окисного железа в воде; фосфаты в природных водах, их роль для водоемов; определение фосфатов в воде. Оформление материала в виде презентации	Написанный конспект и оформленная электронная презентация

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	Никаноров А.М.	Фундаментальные и прикладные проблемы гидрохимии и гидроэкологии : учебное пособие ; Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральная служба по гидрометеорологии и	Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2015. – 572 с.

		мониторингу окружающей среды, Гидрохимический институт, Российская Академия Наук. https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461989. – ISBN 978-5-9275-1735-0	
Л1.2	Михайлов, В. Н.	Гидрология : учебник для вузов / В. Н. Михайлов, С. А. Добролюбов. – 753 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455009. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-4463-8. – DOI 10.23681/455009. – Текст : электронный.	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Турлов, А.Г.	Гидрология : учебно-методическое пособие ; Поволжский государственный технологический университет : https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483746. – ISBN 978-5-8158-1951-1	Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 72 с.
Л2.2	Решетняк О.С. , Никаноров А.М.	Гидрохимия и охрана водных ресурсов : учебное пособие /; Южный федеральный университет, Институт наук о Земле. https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500005. – ISBN 978-5-9275-2428-0	Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 135 с.

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)
- 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 и лабораторных 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: учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, Учебно-исследовательская лаборатория микробиологии, цитологии и генетики. Оснащенность: Микроскоп-14шт., Микропрепараты-10шт., Холодильник, Сушильный шкаф (термостат)-1шт., Лабораторная посуда (пробирки, колбы, химические стаканы, мерные цилиндры, воронки, пипетки, чашки Петри), Лабораторное оборудование (штативы, спиртовки, пинцеты, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, весы, асбестовые сетки, палетки), Таблицы-26шт., Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели
7.3	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.
7.4	Наименование специального помещения: помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, Лаборантская кафедры биологии, экологии и методики обучения. Оснащенность: Ноутбук-1шт., Проектор-1шт., Экран-2шт., Плакаты, Таблицы, Видеомагнитола, Реактивы, Микроскопы

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Дисциплина является одной из основных. В основе изучения курса лежит модульно-рейтинговая система. Приступая к его изучению, внимательно ознакомьтесь с балльно-рейтинговой картой дисциплины. На лекциях следует быть активными, участвовать в беседах, задавать и отвечать на вопросы. Перед лекционными занятиями рекомендуется тщательно изучить их содержание, выявить неясные моменты, составить по ним вопросы для преподавателя, на которые он ответит в процессе лекции. Занятия будут проходить с применением технологии обучения в сотрудничестве. Следует помнить, что успех группы зависит от вклада каждого студента и оценка выставляется общая всей группе, а не отдельному её члену.

К занятиям следует повторить (изучить) соответствующий лекционный материал. На каждом занятии необходимо иметь рабочие тетради, канцелярские принадлежности (авторучку, простой карандаш, ластик, линейку и т.п.). Занятия не следует пропускать, т.к. они тесно взаимосвязаны между собой. В случае пропуска занятия нужно своевременно проработать его содержание, выполнить необходимые задания, составить конспект. Предусмотрено выполнение заданий для самостоятельной работы. Выполнять их нужно своевременно. За помощью можно обращаться к своим однокурсникам. Часть заданий обязательна для всех студентов, а часть – выполняется по выбору студента. Завершается изучение курса экзаменом.

8.2. Методические рекомендации для преподавателей по организации изучения дисциплины: Цель и задачи дисциплины реализуются в системе профессиональной подготовки студентов, включающей лекционный курс, лабораторные занятия и самостоятельную работу. В лекционном курсе рассматриваются теоретические основы дисциплины. Чтение лекций

рекомендуется сопровождать демонстрацией электронных презентаций. Часть лекций проходит в интерактивной форме «Вопрос – ответ». Лабораторные занятия нацелены на изучение и закрепление усвоенных знаний, формирование и совершенствование необходимых умений. Работа студентов на занятиях организуется с использованием информационно-коммуникационных технологий, технологии организации самостоятельной работы, технологии рефлексивного обучения, технологии модульного обучения, технологии игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивных технологий, технологии проблемного обучения, технологии организации учебно-исследовательской деятельности, технологии проектного обучения, технологии развития критического мышления. Самостоятельная работа студентов включает в себя обязательную часть и на выбор студентов. Оценка качества сформированных компетенций осуществляется в условиях модульно-рейтинговой системы оценивания результатов обучения. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине осуществляется с использованием контрольно-измерительных материалов фонда оценочных средств.

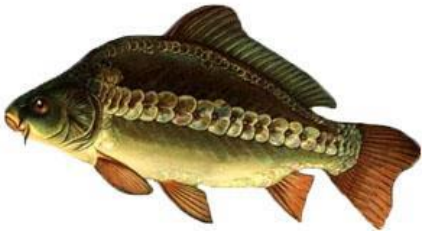
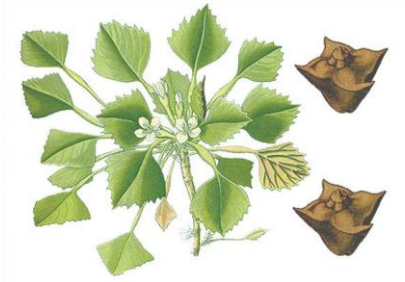
Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Гидробиология и гидрохимия»

Курс 1 Семестр 2

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 1. «Гидробиология»			
Текущий контроль по разделу:		20	37
1	Аудиторная работа	5	10
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	12	23
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	4
Контрольное мероприятие по разделу		3	5
Промежуточный контроль		23	42
Раздел 1. «Гидрохимия»			
Текущий контроль по разделу:		21	37
1	Аудиторная работа	5	9
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	13	24
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	3	4
Контрольное мероприятие по разделу		3	5
Промежуточный контроль		24	42
Контрольное мероприятие по курсу		4	8
Промежуточный контроль по курсу		5	8
Промежуточная аттестация			
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. «Гидробиология» *Максимальное количество баллов – 37* *Минимальное количество баллов – 20*			
1	Аудиторная работа	Оформление конспекта лекции: 5 лекций – 5 баллов (за каждую лекцию по 1 баллу) Выполнение лабораторных работ: 5 лабораторных работ – 5 баллов (за каждую лабораторную работу по 1 баллу) *Максимальное количество баллов – 10* *Минимальное количество баллов – 5*	*Темы для изучения:* Введение. Содержание дисциплины. Разделы гидробиологии и гидрохимии, объекты и методы, междисциплинарные связи; Гидросфера Земли как среда жизни и ее население; Экологические группы гидробионтов; Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов; Экологические аспекты проблемы охраны водных экосистем; Влияние абиотических факторов среды на существование гидробионтов; Методы гидробиологических исследований;
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	1. Оформление электронной презентации по одной из тем раздела: Критерии оценки: презентация разработана верно, не содержит ошибок – 3 балла; есть неточности – 2 балла; есть грубые ошибки – 1 балл; презентация не составлена, или в ней очень много ошибок – 0 баллов *Максимальное количество баллов за презентацию – 3* *Минимальное количество баллов за презентацию – 2*	

		2. Решение ситуационных задач: **Тема «Экологические группы гидробионтов»:** 1. Проанализируйте изображение и ответьте на вопросы:  1. Какая рыба изображена на рисунке? 2. К какой экологической группе гидробионтов относится данный вид? 3. Какие экологические предпочтения характерны для этого вида? 4. Какие морфологические особенности могут служить ключом к пониманию особенностей жизнедеятельности вида? 5. В каких водоемах в условиях Самарской области целесообразно разводить указанный вид? 2. Проанализируйте изображение и ответьте на вопросы:  1. Какое растение изображено на рисунке? 2. К какой экологической группе гидробионтов относится данный вид? 3. Какие экологические предпочтения характерны для этого вида? 4. Какие морфологические особенности могут служить ключом к пониманию особенностей жизнедеятельности вида? 5. Какая существует проблема рационального использования указанного гидробионта? Критерии оценки: решены задачи по теме – 1 балл, не решены или решены не верно – 0 баллов Всего 10 тем, содержащих по 2 задачи *Максимальное количество баллов за решение задач – 20* *Минимальное количество баллов за решение задач – 10*	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов; Популяции гидробионтов и гидробиоценозы; Биологическая продуктивность водных экосистем и пути её повышения. *Образовательные результаты:* *Знает:* основы гидробиологии; классификацию качества воды водоемов по гидробиологическим показателям. *Умеет:* выполнять оценку качества воды по гидробиологическим показателям; производить статистическую обработку материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды. *Владеет:* методами научных исследований в области гидробиологии.

		Максимальное количество баллов – 23 *Минимальное количество баллов – 12*	
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Конспектирование материала и оформление электронной презентации: Критерии оценки: конспект написан, презентация разработана верно – 4 балла; есть неточности в оформлении конспекта и презентации – 3 балла; есть грубые ошибки – 1 балл; задание не выполнено, или сделано не верно – 0 баллов *Максимальное количество баллов за конспект, презентацию – 4* *Минимальное количество баллов за конспект, презентацию – 3*	
Контрольное мероприятие по разделу		1. Выполнение тестовых заданий открытого типа: 1. Одна из первых морских биологических станций была основана в: а. Одессе б. Саратове в. Неаполе г. Севастополе 2. К пресным водам относятся воды с минерализацией: а. менее 0,1 г/л б. менее 1 г/л в. более 1 г/л г. 1-2 г/л 3. Животные – обитатели дна называются: а. нектоном б. нейстоном в. зообентосом г. бентосом 4. Цикломорфоз у ряда планктонных форм связан с: а. Сезонными колебаниями температуры воды б. Сезонными изменениями пищевых условий в. Сезонными колебаниями кислотности воды г. Сезонными изменениями количества и состава хищников 5. Выберите наиболее подходящие виды рыб для зарыбления прудов-отстойников в лесостепной зоне европейской части РФ: а. елец б. щука в. судак г. белый амур 6. Гидробионты, способные переносить широкий диапазон воздействий называются: а. термофильные б. стенобарные в. эврибионтные г. оксифильные 7. Выберите устройства, применяемые для сбора и изучения бентоса: а. трал; б. дночерпатель в. батискаф г. паутинная сеть	

		8. Укажите автотрофные организмы: а. коловратки б. инфузории в. амебы г. цианобактерии 9. О положении в пространстве указывает структура популяции гидробионтов: а. трофическая б. хориологическая в. возрастная г. половая 10. Выберите из приведенных рядов элементов водного баланса ряд наиболее полно характеризующих круговорот воды лесостепной зоны: а. испарение = осадки; б. испарение = осадки + поверхностный сток + подземный сток в. испарение = осадки + поверхностный сток г. осадки = испарение + + поверхностный сток + подземный сток Критерии оценки: за правильный ответ – 0,5 балла; неправильный – 0 баллов. *Максимальное количество баллов за контрольное мероприятие – 5* *Минимальное количество баллов за контрольное мероприятие – 3*	
Промежуточный контроль (количество баллов)		*Максимальное количество баллов – 42* *Минимальное количество баллов – 23*	
Текущий контроль по разделу 2. «Гидрохимия» *Максимальное количество баллов – 37* *Минимальное количество баллов – 21*			
1	Аудиторная работа	Оформление конспекта лекции: 4 лекции – 4 балла (за каждую лекцию по 1 баллу) Выполнение лабораторных работ: 5 лабораторных работ – 1 балл (за каждую лабораторную работу по 1 баллу) *Максимальное количество баллов – 9* *Минимальное количество баллов – 5*	*Темы для изучения:* Химические и физические свойства воды; Вода как универсальный растворитель; Общая характеристика химического состава природных вод; Гидрохимия отдельных видов природных вод; Методы гидрохимических исследований; Приборы и оборудование для гидрохимического анализа; Определение содержание газообразных веществ в воде; Определение содержания минеральных веществ в воде; Определение содержания органических веществ и биогенных элементов в воде. *Образовательные результаты:* *Знает:* основы гидрохимии; классификацию качества воды водоемов по гидрохимическим показателям; методы работы по отбору и выполнению анализа проб воды по
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	1. Оформление электронной презентации по одной из тем раздела: Критерии оценки: презентация разработана верно, не содержит ошибок – 3 балла; есть неточности – 2 балла; есть грубые ошибки – 1 балл; презентация не составлена, или в ней очень много ошибок – 0 баллов *Максимальное количество баллов за презентацию – 3* *Минимальное количество баллов за презентацию* – 2 2. Решение ситуационных задач: **Тема «Общая характеристика химического состава природных вод»:** 1. При рассмотрении вертикальной гидрохимической зональности по минерализации выделяют 3 гидрохимические зоны: а. менее 1 г/дм³	

		б. от 1 до 1‰ в. свыше 10‰ Дайте им название. 2. Гидрохимический состав воды следующий (% количества вещества эквивалента): а. $Na^+ + K^+$ – 80% б. $Ca^{2+} + Mg^{2+}$ – 20% в. $HCO_3^- + CO_3^{2-}$ – 60% г. $Cl^- + SO_4^{2-}$ – 40% Критерии оценки: решены задачи по теме – 1 балла, не решены или решены не верно – 0 баллов Всего 9 тем, содержащих по 2 задачи *Максимальное количество баллов за решение задач – 18* *Минимальное количество баллов за решение задач – 9* 3. Выполнение лабораторных работ по определению содержания химических веществ в воде: Определение содержание газообразных веществ в воде» Определение содержания минеральных веществ в воде» Определение содержания органических веществ и биогенных элементов в воде» Критерии оценки: 1 балл. есть неточности, грубые ошибки – 0,5 балла; задание не выполнено или сделано не верно – 0 баллов Всего – 3 лабораторные работ *Максимальное количество баллов за выполнение практической работы – 3* *Минимальное количество баллов за выполнение практической работы – 2* *Максимальное количество баллов – 24* *Минимальное количество баллов – 13*	гидрохимическим показателям для проведения оценки состояния и уровня загрязнения водных объектов. *Умеет:* выполнять оценку качества воды по гидрохимическим показателям; производить гидрохимический анализ проб воды по стандартным методикам и в процессе камеральной обработки; производить статистическую обработку материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды. *Владеет:* методами научных исследований в области гидрохимии.
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Конспектирование материала и оформление электронной презентации: Критерии оценки: конспект написан, презентация разработана верно – 4 балла; есть неточности в оформлении конспекта и презентации – 3 балла; есть грубые ошибки – 1 балл; задание не выполнено, или сделано не верно – 0 баллов *Максимальное количество баллов за конспект, презентацию – 4* *Минимальное количество баллов за конспект, презентацию – 3*	
Контрольное мероприятие по разделу		1. Выполнение тестовых заданий открытого типа: 1. При какой температуре вода имеет максимальную плотность: а. 2 градуса б. 4 градуса в. 8 градусов г. 12 градусов 2. Теорию электролитической диссоциации в 1887 г. предложил: а. Аррениус б. Симменс в. Фарадей	

	г. Ломоносов 3. Метод количественного химического анализа, при котором о количестве элемента (вещества) в исследуемой пробе судят по массе вещества, полученного в результате анализа, называется: а. титрометрическим б. гравиметрическим в. хроматографическим г. фотометрическим Критерии оценки: за правильный ответ – 1 балл; неправильный – 0 баллов. 2. Выполнение заданий с развернутым ответом: 4. Прозрачность воды определяют методом … 5. Жёсткость воды для питьевых целей не должна быть выше … 6. В зависимости от проточности воды озёра делятся на 3 группы: … 7. Общая щёлочность воды обусловлена наличием в ней … 8. Солоноватые водоёмы имеют минерализацию … 9. К санитарным показателям качества природных вод относят … 10. Главные отличия артезианских вод от грунтовых … Критерии оценки: Правильный ответ – 0,5 балла. Есть ошибки, недочёты – 0,25 балла. Неправильный ответ – 0 баллов. *Максимальное количество баллов за контрольное мероприятие – 5* *Минимальное количество баллов за контрольное мероприятие – 3*	
Промежуточный контроль (количество баллов)	*Максимальное количество баллов – 42* *Минимальное количество баллов – 24*	
Контрольное мероприятие по курсу	1. Выполнение тестовых заданий открытого типа: 1. Частная гидробиология изучает экологические процессы в: 1) морях и озёрах 2) водоёмах и водотоках 3) озёрах и прудах 4) болотах и лужах 2. В пресных подземных водах зоны активного водообмена развиваются: 1) гнилостные бактерии; 2) сапрофитные бактерии; 3) денитрифицирующие бактерии; 4) клетчатковые бактерии 3. Организмы живущие над пленкой называются: 1) перифитон 2) нейстон 3) пелагос 4) эпинейстон 4. Наибольшей активностью водообмена характеризуются: 1) подземные воды 2) болота	*Контрольное мероприятие.* *Темы для изучения:* Введение. Содержание дисциплины. Разделы гидробиологии и гидрохимии, объекты и методы, междисциплинарные связи; Гидросфера Земли как среда жизни и ее население; Экологические группы гидробионтов; Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов; Экологические аспекты проблемы охраны водных экосистем; Влияние абиотических факторов среды на существование гидробионтов; Методы гидробиологических исследований; Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов; Популяции гидробионтов и гидробиоценозы; Биологическая продуктивность водных экосистем и пути её повышения;

	3) озера и водохранилища 4) реки 5. Гидробионты, способные переносить широкий диапазон воздействий температур называются: 1) стенотермные 2) эвритермные 3) эврибатные 4) оксифильные 6. Для качественных сборов пресноводного планктона чаще используют сети в форме: 1) цилиндра 2) усеченного конуса 3) круга 4) рамки 7. Что такое гомеостаз? 1) состояние динамического равновесия природной системы, поддерживаемое постоянным саморегуляцией во всех ее звеньях 2) оптимальная численность популяции гидробионтов 3) стабильность, желание сохранить постоянными параметры группировки гидробионтов 4) совокупность популяций, населяющих определенный биотоп и характеризующихся определенными взаимосвязями между собой 8. Основное условие сукцессии водных экосистем: 1) уменьшение продолжительности жизненных циклов гидробионтов 2) уменьшение продолжительности жизненных циклов гидробионтов 3) упрощение трофической структуры 4) модификация среды 9. Величина, обратная сопротивлению воды называется: 1) мощностью 2) нагрузкой 3) удельным сопротивлением 4). электропроводностью 10. В воде растворится: 1) углекислый газ 2) подсолнечное масло 3) гексан 4) толуол 11. Вода в водоеме имеет минимальную загрязненность взвешенными веществами: 1) зимой 2) весной 3) летом 4) осенью 12. Воды с содержанием солей 200-500 мг/л называются: 1) пресными 2) рассолами 3) ультрапресными 4) с повышенным содержанием солей 13. загрязнение воды нефтепродуктами измеряется _____ методом: 1) кондуктометрическим 2) титрометрическим 3) хроматографическим	Химические и физические свойства воды; Вода как универсальный растворитель; Общая характеристика химического состава природных вод; Гидрохимия отдельных видов природных вод; Методы гидрохимических исследований; Приборы и оборудование для гидрохимического анализа; Определение содержание газообразных веществ в воде; Определение содержания минеральных веществ в воде; Определение содержания органических веществ и биогенных элементов в воде. *Образовательные результаты:* *Знает:* основы гидробиологии и гидрохимии; классификацию качества воды водоемов по гидробиологическим и гидрохимическим показателям; методы работы по отбору и выполнению анализа проб воды по гидрохимическим показателям для проведения оценки состояния и уровня загрязнения водных объектов. *Умеет:* выполнять оценку качества воды по гидробиологическим и гидрохимическим показателям; производить гидрохимический анализ проб воды по стандартным методикам и в процессе камеральной обработки. *Владеет:* методами научных исследований в области гидробиологии и гидрохимии.

	4) фотометрическим 14. Наличие растворенного в воде кислорода: 1) увеличивает коррозию металла 2) уменьшает коррозию металла 3) не влияет на скорость коррозии металла 15. Минерализация воды измеряется в: 1) мг/л 2) г/кг 3) ом/л 4) См/л 5) См/кг 6) ом/кг 16. Для определения содержания в воде органических соединений используется метод: 1) окисления 2) титрования 3) нейтрализации 4) восстановления Критерии оценки ответов на вопросы: задание выполнено верно – 0,5 балла; задание практически не выполнено, или допущены ошибки – 0,25 балла; задание не выполнено – 0 баллов. *Максимальное количество баллов – 8* *Минимальное количество баллов – 4*	
Промежуточный контроль по курсу	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточного контроля по дисциплине *Максимальное количество баллов – 8* *Минимальное количество баллов – 5*	
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	