

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Биологический факультет

СОГЛАСОВАНО
заведующий кафедрой
д.б.н., профессор
Г.В. Шляхтин

"31" 08 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
председатель НМС факультета

д.б.н.

О.И. Юдакова

"31" 08 2022 г.

Фонд оценочных средств

Текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Санитарная гидробиология

Направление подготовки

бакалавриата

06.03.01 Биология

Профиль подготовки бакалавриата

Прикладная и медицинская экология

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Саратов,

2022

Карта компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ПК-1 Способен применять знания о разнообразии и структурно - функциональной организации биологических объектов, выбирать и использовать основные методы исследования для решения профессиональных задач в области биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии</p>	<p>1.1_Б.ПК-1 Демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы</p> <p>2.1_Б.ПК-1 Планирует и осуществляет мероприятия по охране растительного и животного мира, сохранению биоразнообразия экосистем, рациональному использованию и восстановлению биоресурсов в соответствии с особенностями и потребностями региона.</p> <p>3.1_Б.ПК-1 Демонстрирует знания структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем.</p> <p>5.1_Б.ПК-1 Применяет навыки разработки и осуществления экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий</p> <p>6.1_Б.ПК-1 Участвует в работах с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации в биотехнологических производствах и в области медицинской и природоохранной биотехнологии</p>	<p>Знать современные методы, применяемые при планировании исследований популяций и сообществ гидробионтов; компоненты и водных экосистем, особенности водных экосистем;</p> <p>Уметь осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научной информации по гидробиологии.</p> <p>Владеть геоботаническими и зоологическими методами исследования экосистемы и ее компонентов и осуществлять оценку их состояния.</p>
<p>ПК-2 Способен использовать знание закономерностей развития экосистем и современные методы биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии для осуществления мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов и среды их обитания</p>	<p>1.1_Б.ПК-2 Демонстрирует знание экологического законодательства Российской Федерации, нормативных и методических материалов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных биоресурсов</p> <p>2.1_Б.ПК-2 Следует этическим и правовым нормам в отношении других людей и в отношении природы, имеет четкую ценностную ориентацию на</p>	<p>Знать основы гидробиологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, оценки состояния водных объектов.</p> <p>Уметь планировать и проводить биологические эксперименты с учетом принципов охраны природы, требований безопасности и охраны труда, применять навыки работы с современной научным</p>

	<p>сохранение природы и охрану прав и здоровья человека;</p> <p>3.1_Б.ПК-2 Демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципах оптимального природопользования и охраны природы</p> <p>4.1_Б.ПК-2 Демонстрирует знания методов исследования экосистем и оценки их состояния и участвует в разработке процедур мониторинга параметров окружающей среды в местах проведения исследований и осуществляет работы по мониторингу и охране окружающей среды и здоровья человека,</p> <p>6.1_Б.ПК-2 Разрабатывает, анализирует и реализует проекты по экологической оценке, мониторингу и восстановлению нарушенных экосистем (покомпонентно и для всей системы в целом), в том числе с применением биотехнологических методов, готовит биологические обоснования рационального использования экосистем разного ранга</p>	<p>оборудованием, с препаратами и живыми объектами; осуществлять экологическую оценку состояния водных экосистем и возможности применения на них природоохранных биотехнологий.</p> <p>Владеть предметной областью разработки эффективных методов изучения и оценки состояния организмов, популяций и сообществ во взаимодействии со средой обитания; методами экологии для решения практических задач общей экологии, методами и средствами изучения и оценки состояния водных экосистем, экологического мониторинга, оценки состояния окружающей среды, прогнозирования биологических ресурсов биосферы, рационального природопользования.</p>
<p>ПК-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии</p>	<p>1.1_Б.ПК-4 Демонстрирует знания об особенностях влияния антропогенных факторов на природные комплексы и о методах оценки их воздействия на окружающую среду.</p> <p>2.1_Б.ПК-4 Анализирует и критически оценивает состояния запасов водных и наземных биоресурсов</p> <p>3.1_Б.ПК-4 Разрабатывает тест-системы и протоколы проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов при составлении прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных технологий</p>	<p>Знать об особенностях влияния антропогенных факторов на водные комплексы и о методах оценки их воздействия на водные экосистемы.</p> <p>Уметь анализировать и критически оценивать состояния запасов водных биоресурсов.</p> <p>Владеть основными методами проведения мониторинга биообъектов при составлении прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды.</p>

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
5 семестр	<p>Не знает современные методы, применяемые при исследовании популяций и сообществ гидробионтов</p> <p>Не умеет осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научной информации по гидробиологии; планировать и проводить биологические эксперименты с учетом принципов охраны природы, требований безопасности и охраны труда.</p> <p>Не владеет методами экологии для решения практических задач общей экологии.</p>	<p>Плохо знает современные методы, применяемые при исследовании популяций и сообществ гидробионтов</p> <p>Умеет частично осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научной информации по гидробиологии; планировать и проводить биологические эксперименты с учетом принципов охраны природы, требований безопасности и охраны труда.</p> <p>Частично владеет методами экологии для решения практических задач общей экологии.</p>	<p>Хорошо знает современные методы, применяемые при исследовании популяций и сообществ гидробионтов</p> <p>Умеет, но может допустить недочеты при осуществлении сбора, обработки, анализа и систематизации научной информации по гидробиологии; при планировании и проведении биологических экспериментов с учетом принципов охраны природы, требований безопасности и охраны труда.</p> <p>Владеет, но может допустить недочеты в разработке эффективных методов экологии для решения практических задач общей экологии.</p>	<p>Отлично знает современные методы, применяемые при исследовании популяций и сообществ гидробионтов</p> <p>Умеет осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научной информации по гидробиологии; планировать и проводить биологические эксперименты с учетом принципов охраны природы, требований безопасности и охраны труда.</p> <p>Владеет методами экологии для решения практических задач общей экологии.</p>

6 семестр	<p>Не знает основные теории, концепции и принципы в области диагностики и мониторинга водных экосистем</p> <p>Не умеет применять навыки работы с современной научным оборудованием, с препаратами и живыми объектами; осуществлять экологическую оценку состояния водных экосистем и возможности применения на них природоохранных биотехнологий.</p> <p>Не владеет предметной областью разработки эффективных методов изучения и оценки состояния организмов, популяций и сообществ во взаимодействии со средой обитания.</p>	<p>Плохо знает основные теории, концепции и принципы в области диагностики и мониторинга водных экосистем</p> <p>Умеет частично применять навыки работы с современной научным оборудованием, с препаратами и живыми объектами; осуществлять экологическую оценку состояния водных экосистем и возможности применения на них природоохранных биотехнологий.</p> <p>Частично владеет предметной областью разработки эффективных методов изучения и оценки состояния организмов, популяций и сообществ во взаимодействии со средой обитания.</p>	<p>Хорошо знает основные теории, концепции и принципы в области диагностики и мониторинга водных экосистем</p> <p>Умеет, но может допустить недочеты при применении навыков работы с современным научным оборудованием, с препаратами и живыми объектами; при осуществлении экологической оценки состояния водных экосистем и возможности применения на них природоохранных биотехнологий.</p> <p>Владеет, но может допустить недочеты в разработке эффективных методов изучения и оценки состояния организмов, популяций и сообществ во взаимодействии со средой обитания.</p>	<p>Отлично знает основные теории, концепции и принципы в области диагностики и мониторинга водных экосистем</p> <p>Умеет применять навыки работы с современной научным оборудованием, с препаратами и живыми объектами; осуществлять экологическую оценку состояния водных экосистем и возможности применения на них природоохранных биотехнологий.</p> <p>Владеет предметной областью разработки эффективных методов изучения и оценки состояния организмов, популяций и сообществ во взаимодействии со средой обитания.</p>
-----------	--	---	---	---

Оценочные средства

1.1 Задания для текущего контроля

1) **Задания для оценки «_ПК-1_»:** Способен применять знания о разнообразии и структурно-функциональной организации биологических объектов, выбирать и использовать основные методы исследования для решения профессиональных задач в области биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии

Реферат

Темы рефератов:

1. Роль биологических инвазий в водных экосистемах: влияние чужеродных видов на устойчивость экосистем.
2. Региональные особенности биоиндикации водотоков Нижнего Поволжья.
3. Водоемы-охладители атомных электростанций: проблемы устойчивости экосистем и экологические риски эксплуатации.
4. Экологические проблемы водохранилищ бассейна Волги.
5. Эксплуатация природных сообществ и аквакультура. Гидробионты — объекты аквакультуры.
6. Обрастания судов и технических сооружений. Заращение водотоков. Меры борьбы.
7. Особенности размножения и возобновления прибрежно-водных растений.
8. Методы управления развитием водной растительности в водоемах

Методические рекомендации:

Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями к оформлению студенческих текстовых документов. Его объем не менее 25-ти страниц печатного текста. Реферат включает следующие структурные элементы: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, обзор литературы, заключение, библиографический список, приложения.

Критерии оценивания реферата:

2	3	4	5
Объем реферата менее 15 страниц, тема не раскрыта	Объем реферата несколько меньше установленных норм; тема раскрыта не полностью хорошо, остались важные неосвещенные моменты.	Объем реферата несколько меньше установленных норм; тема раскрыта хорошо, но остались некоторые неосвещенные моменты	Реферат объемом на 25-27 листов, в котором полностью раскрыта тема, освещены современные взгляды на анализируемую проблему. Студент свободно владеет материалом.

Доклады и сообщения

По предложенным вопросам готовятся краткие сообщения по актуальным проблемам науки, выполняются на основании изучения студентами современных научных периодических изданий. Предпочтение отдается реферируемым журналам РАН и др. изданиям. Доклады завершаются дискуссией по основным вопросам, затронутым в устных сообщениях.

Тема 1. Водоемы региона и их население.

1. Дайте характеристику рекам Саратовской области. Классификация рек. Основные представители флоры и фауны.
2. Охарактеризуйте озера Саратовской области. Сточные и бессточные. Конвективное и ветровое перемешивание. Пресные, солоноватые, соленые и гиперсоленые озера. Лиманы. Лимнобионты (планктон, бентос, макрофиты, перифитон). Доминирующие формы. Сезонные явления, особенности вертикального распределения. Ихтиофауна, озерные, озерно-речные и проходные рыбы.
3. Болота Саратовской области. Гидрологический и гидрохимический режимы. Основные представители флоры и фауны.

4. Волгоградское и Саратовское водохранилища. Особенности гидрологического режима. Колебания уровня и осушенная зона. Состав населения. Основные черты сообществ пелагиали и бентали. Стадии формирования экосистем водохранилищ. Проблема эвтрофикации, “цветение” водохранилищ.

5. Пруды. Плотинные, копаные и наливные. Видовое разнообразие сообществ и продуктивность прудов. Рыбоводство, прудовое хозяйство, особенности нерестовых, выростных и зимовальных прудов.

6. Ручьи. Особенности гидрологического режима. Особенности формирования флоры и фауны.

Тема 2. Гидробиоценозы и водные экосистемы.

1. Структура гидробиоценозов (трофическая, видовая, хронологическая и размерная структура).

2. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах.

3. Трансформация веществ и энергии (эффективность и интенсивность трансформаций).

4. Основные биоценозы региональных водоемов.

5. Структурные и функциональные особенности водных экосистем.

6. Структурные Устойчивость экосистем.

Тема 3. Биологическая продуктивность водоемов.

1. Первичная продукция водоемов. Способы оценки и выражения величины первичной продукции.

2. Факторы, определяющие величину первичной продукции. Величина первичной продукции в водоемах разного типа.

3. Вторичная продукция водоемов. Способы выражения и оценки величины вторичной продукции.

4. Факторы, определяющие величину вторичной продукции. Величина вторичной продукции в водоемах разного типа.

5. Биологические ресурсы водоемов и пути повышения эффективности их хозяйственного освоения. Промысловые организмы.

Тема 4. Круговорот основных биогенных элементов в водных экосистемах.

1. Круговорот азота.

2. Круговорот фосфора.

3. Круговорот серы.

4. Круговорот углерода.

5. Круговорот железа и марганца.

6. Новообразование органического вещества. Фотосинтез. Хемосинтез. Динамика экосистем.

7. Сукцессия как экосистемный процесс. Автотрофная сукцессия. Гетеротрофная сукцессия. Флюктуация и трансформация экосистем.

Критерии оценивания доклада:

2	3	4	5
Объем доклада менее 10 минут, тема не раскрыта	Объем доклада несколько меньше установленных норм; тема раскрыта не полностью хорошо, остались важные неосвещенные моменты, которые студент не способен обсуждать в ходе ответа на дополнительные вопросы. Презентация не обладает высокой информативностью	Объем доклада несколько меньше установленных норм; тема раскрыта хорошо, но остались некоторые неосвещенные моменты, которые студент способен обсуждать в ходе ответа на дополнительные вопросы.	Доклад объемом на 15 минут, в котором раскрыта тема, освещены современные взгляды на анализируемую проблему. Студент свободно владеет материалом, отвечает без затруднения на дополнительные вопросы. Презентация наглядная с высокой информативной нагрузкой

2) Задания для оценки «_ПК-2_»:Способен использовать знание закономерностей развития экосистем и современные методы биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии для осуществления мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов и среды их обитания

Реферат

Темы рефератов:

1. Роль биологических инвазий в водных экосистемах: влияние чужеродных видов на устойчивость экосистем.
2. Региональные особенности биоиндикации водотоков Нижнего Поволжья.
3. Водоемы-охладители атомных электростанций: проблемы устойчивости экосистем и экологические риски эксплуатации.
4. Экологические проблемы водохранилищ бассейна Волги.
5. Эксплуатация природных сообществ и аквакультура. Гидробионты — объекты аквакультуры.
6. Обрастания судов и технических сооружений. Заращение водотоков. Меры борьбы.
7. Особенности размножения и возобновления прибрежно-водных растений.
8. Методы управления развитием водной растительности в водоемах

Методические рекомендации:

Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями к оформлению студенческих текстовых документов. Его объем не менее 25-ти страниц печатного текста. Реферат включает следующие структурные элементы: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, обзор литературы, заключение, библиографический список, приложения.

Критерии оценивания реферата:

2	3	4	5
Объем реферата менее 15 страниц, тема не раскрыта	Объем реферата несколько меньше установленных норм; тема раскрыта не полностью хорошо, остались важные неосвещенные моменты.	Объем реферата несколько меньше установленных норм; тема раскрыта хорошо, но остались некоторые неосвещенные моменты	Реферат объемом на 25-27 листов, в котором полностью раскрыта тема, освещены современные взгляды на анализируемую проблему. Студент свободно владеет материалом.

Доклады и сообщения

По предложенным вопросам готовятся краткие сообщения по актуальным проблемам науки, выполняются на основании изучения студентами современных научных периодических изданий. Предпочтение отдается реферируемым журналам РАН и др. изданиям. Доклады завершаются дискуссией по основным вопросам, затронутым в устных сообщениях.

Тема 1. Водоемы региона и их население.

1. Дайте характеристику рекам Саратовской области. Классификация рек. Основные представители флоры и фауны.

2. Охарактеризуйте озера Саратовской области. Сточные и бессточные. Конвективное и ветровое перемешивание. Пресные, солоноватые, соленые и гиперсоленые озера. Лиманы. Лимнобионты (планктон, бентос, макрофиты, перифитон). Доминирующие формы. Сезонные явления, особенности вертикального распределения. Ихтиофауна, озерные, озерно-речные и проходные рыбы.

3. Болота Саратовской области. Гидрологический и гидрохимический режимы. Основные представители флоры и фауны.

4. Волгоградское и Саратовское водохранилища. Особенности гидрологического режима. Колебания уровня и осушенная зона. Состав населения. Основные черты сообществ пелагиали и бентали. Стадии формирования экосистем водохранилищ. Проблема эвтрофикации, "цветение" водохранилищ.

5. Пруды. Плотиновые, копаные и наливные. Видовое разнообразие сообществ и продуктивность прудов. Рыбоводство, прудовое хозяйство, особенности нерестовых, выростных и зимовальных прудов.

6. Ручьи. Особенности гидрологического режима. Особенности формирования флоры и фауны.

Тема 2. Гидробиоценозы и водные экосистемы.

1. Структура гидробиоценозов (трофическая, видовая, хронологическая и размерная структура).
2. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах.
3. Трансформация веществ и энергии (эффективность и интенсивность трансформаций).
4. Основные биоценозы региональных водоемов.
5. Структурные и функциональные особенности водных экосистем.
6. Структурная Устойчивость экосистем.

Тема 3. Биологическая продуктивность водоемов.

1. Первичная продукция водоемов. Способы оценки и выражения величины первичной продукции.
2. Факторы, определяющие величину первичной продукции. Величина первичной продукции в водоемах разного типа.
3. Вторичная продукция водоемов. Способы выражения и оценки величины вторичной продукции.
4. Факторы, определяющие величину вторичной продукции. Величина вторичной продукции в водоемах разного типа.
5. Биологические ресурсы водоемов и пути повышения эффективности их хозяйственного освоения. Промысловые организмы.

Тема 4. Круговорот основных биогенных элементов в водных экосистемах.

1. Круговорот азота.
2. Круговорот фосфора.
3. Круговорот серы.
4. Круговорот углерода.
5. Круговорот железа и марганца.
6. Новообразование органического вещества. Фотосинтез. Хемосинтез. Динамика экосистем.
7. Сукцессия как экосистемный процесс. Автотрофная сукцессия. Гетеротрофная сукцессия. Флюктуация и трансформация экосистем.

Тема 5. Биологические основы охраны и очистки вод от загрязнения.

1. Охрана водоемов от загрязнения. Значение отдельных веществ в загрязнении водоемов.
2. Оценка степени загрязненности водоемов.
3. Антропогенная эвтрофикация и термофикация водоемов. Проявления и причины антропогенной эвтрофикации. Предупреждение антропогенной эвтрофикации.
4. Термофикация водоемов. Профилактика загрязнения водоемов.
5. Биологическое самоочищение водоемов. Биологические основы водоснабжения и очистки сточных вод.

Критерии оценивания доклада:

2	3	4	5
Объем доклада менее 10 минут, тема не раскрыта	Объем доклада несколько меньше установленных норм; тема раскрыта не полностью хорошо, остались важные неосвещенные моменты, которые студент не способен обсуждать в ходе ответа на дополнительные вопросы. Презентация не обладает высокой информативностью	Объем доклада несколько меньше установленных норм; тема раскрыта хорошо, но остались некоторые неосвещенные моменты, которые студент способен обсуждать в ходе ответа на дополнительные вопросы.	Доклад объемом на 15-20 минут выступления, в котором полностью раскрыта тема, освещены современные взгляды на анализируемую проблему. Студент свободно владеет материалом, отвечает без затруднения на дополнительные вопросы. Презентация наглядная с высокой информативной нагрузкой

3) Задания для оценки «_ПК-4_»: Способен применять в профессиональной деятельности знания биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии

Реферат

Темы рефератов:

1. Региональные особенности биоиндикации водотоков Нижнего Поволжья.
2. Экологические проблемы водохранилищ бассейна Волги.
3. Эксплуатация природных сообществ и аквакультура. Гидробионты — объекты аквакультуры.
4. Обрастания судов и технических сооружений. Заращение водотоков. Меры борьбы.
5. Методы управления развитием водной растительности в водоемах

Методические рекомендации:

Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями к оформлению студенческих текстовых документов. Его объем не менее 25-ти страниц печатного текста. Реферат включает следующие структурные элементы: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, обзор литературы, заключение, библиографический список, приложения.

Критерии оценивания реферата:

2	3	4	5
Объем реферата менее 15 страниц, тема не раскрыта	Объем реферата несколько меньше установленных норм; тема раскрыта не полностью хорошо, остались важные неосвещенные моменты.	Объем реферата несколько меньше установленных норм; тема раскрыта хорошо, но остались некоторые неосвещенные моменты	Реферат объемом на 25-27 листов, в котором полностью раскрыта тема, освещены современные взгляды на анализируемую проблему. Студент свободно владеет материалом.

Доклады и сообщения

По предложенным вопросам готовятся краткие сообщения по актуальным проблемам науки, выполняются на основании изучения студентами современных научных периодических изданий. Предпочтение отдается реферируемым журналам РАН и др. изданиям. Доклады завершаются дискуссией по основным вопросам, затронутым в устных сообщениях.

Тема 5. Биологические основы охраны и очистки вод от загрязнения.

1. Охрана водоемов от загрязнения. Значение отдельных веществ в загрязнении водоемов.
2. Оценка степени загрязненности водоемов.
3. Антропогенная эвтрофикация и термофикация водоемов. Проявления и причины антропогенной эвтрофикации. Предупреждение антропогенной эвтрофикации.
4. Термофикация водоемов. Профилактика загрязнения водоемов.
5. Биологическое самоочищение водоемов. Биологические основы водоснабжения и очистки сточных вод.

Критерии оценивания доклада:

2	3	4	5
Объем доклада менее 10 минут, тема не раскрыта	Объем доклада несколько меньше установленных норм; тема раскрыта не полностью хорошо, остались важные неосвещенные моменты, которые студент не способен обсуждать в ходе ответа на дополнительные вопросы. Презентация не обладает высокой информативностью	Объем доклада несколько меньше установленных норм; тема раскрыта хорошо, но остались некоторые неосвещенные моменты, которые студент способен обсуждать в ходе ответа на дополнительные вопросы.	Доклад объемом на 15-20 минут выступления, в котором полностью раскрыта тема, освещены современные взгляды на анализируемую проблему. Студент свободно владеет материалом, отвечает без затруднения на дополнительные вопросы. Презентация наглядная с высокой информативной нагрузкой

1.2 Промежуточная аттестация

Список вопросов к устному экзамену и/или зачету:

№	Вопрос	Компетенция в соответствии с РПД
1	История возникновения и развития гидробиологии. Связь с другими науками.	ПК-1, ПК-2
2	Предмет, метод и задачи санитарной гидробиологии Современные направления гидробиологических исследований.	ПК-1, ПК-2
3	Понятие о факторах среды и экологической валентности. Эврибионтность и стенобионтность гидробионтов.	ПК-1, ПК-2
4	Основные биотопы гидросферы и жизненные формы гидробионтов.	ПК-1, ПК-2
5	Общая характеристика Мирового океана, его экологические зоны.	ПК-1, ПК-2
6	Реки, особенности их гидрологического режима. Характерные черты населения рек. Понятие о биосточке.	ПК-1, ПК-2
7	Озера, их классификация. Условия жизни в озерах: температурный, газовый, солевой режим. Население озер.	ПК-1, ПК-2
8	Водохранилища, классификация, закономерности формирования их фауны. Пруды, как место обитания гидробионтов.	ПК-1, ПК-2
9	Классификация подземных вод. Особенности населения пещерных и интерстициальных вод.	ПК-1, ПК-2
10	Планктон как жизненная форма населения гидросферы. Приспособления к парящему образу жизни.	ПК-1, ПК-2
11	Бентос и перифитон. Классификация, приспособление к образу жизни. Миграции бентосных организмов	ПК-1, ПК-2
12	Трофическая структура гидробиоценозов. Понятие о пищевой цепи и пищевой сети. Пирамида чисел и биомасс. Особенности биоценозов разных широт.	ПК-1, ПК-2
13	Типы межпопуляционных отношений в гидробиоценозах. Понятие о нейтрализме. Конкуренция, ее количественное выражение.	ПК-1, ПК-2
14	Понятие о круговороте веществ в биоценозах. Виды круговорота веществ: циклический и транзитный. Понятие об энергопотоке.	ПК-1, ПК-2
15	Сукцессии гидробиоценозов: автотрофная и гетеротрофная. Понятие о климаксе.	ПК-1, ПК-2
16	Загрязнение и эвтрофирование водоёмов	ПК-1, ПК-2
17	Гидробиологический мониторинг	ПК-1, ПК-2, ПК-4
18	Традиционные и инновационные биоиндикационные методы определения качества воды	ПК-1, ПК-2, ПК-4
19	Биологические основы охраны вод	ПК-1, ПК-2, ПК-4
20	Биологическое самоочищение водоемов. Биологические основы водоснабжения и очистки сточных вод	ПК-1, ПК-2, ПК-4

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры морфологии и экологии животных
(протокол № 1 от «31» 08 2022 года)

Авторы:

к. б. н. доцент



М. Ю. Воронин