

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общие сведения

1.	Кафедра	Естественных наук
2.	Направление подготовки	06.04.01 Биология
3.	Направленность (профиль)	Биоэкология
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.В.06 Экология надорганизменных систем
5.	Форма обучения	Очная
6.	Год набора	2023

1. Методические рекомендации

Приступая к изучению дисциплины, необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных или иных заданий преподавателя. Основными видами аудиторной работы являются лекции и практические занятия.

1.1. Методические рекомендации по организации работы во время проведения лекционных занятий

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Рекомендуется активно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

1.2. Методические рекомендации по организации работы во время проведения практических занятий

Практические занятия посвящены изучению наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. Во время занятия, как правило, заслушиваются сообщения студентов в форме докладов или презентаций. Обсуждение выступления совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. При подготовке к выступлению рекомендуется использовать

материалы, имеющие отношение к изучаемым вопросам по дисциплине и отражающие реальную экологическую ситуацию. В процессе дискуссии поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В конце практического занятия подводятся итоги обсуждения и объявляются оценки выступавшим. В ходе практического занятия может осуществляться текущий контроль знаний в виде тестовых заданий. При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

1.3. Методические рекомендации по подготовке презентаций

Подготовку презентационного материала следует начинать с изучения нормативной и специальной литературы, статистических данных, систематизации собранного материала. Презентационный материал должен быть достаточным для раскрытия выбранной темы. Подготовка презентационного материала включает в себя не только подготовку слайдов, но и отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут. Создание презентационного материала дает возможность получить навыки и умения самостоятельного обобщения материала, выделения главного. При подготовке мультимедийного презентационного материала важно строго соблюдать заданный регламент времени. Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступления, основной части и заключения. Прежде всего, следует назвать тему своей презентации, кратко перечислить рассматриваемые вопросы, избрав для этого живую интересную форму изложения. Большая часть слайдов должна быть посвящена раскрытию темы. Задача выступающего состоит не только в том, что продемонстрировать собственные знания, навыки и умения по рассматриваемой проблематике, но и заинтересовать слушателей, способствовать формированию у других студентов стремления познакомиться с нормативными и специальными источниками по рассматриваемой проблематике.

Алгоритм создания презентации

- 1 этап – определение цели презентации
- 2 этап – подробное раскрытие информации,
- 3 этап - основные тезисы, выводы.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом: - первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации; - на втором слайде необходимо разместить содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов; - все оставшиеся слайды имеют информативный характер.

Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

Рекомендации по созданию презентации:

1. Читабельность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.
2. Тщательно структурированная информация.
3. Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
4. Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
5. Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
6. Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
7. Графика должна органично дополнять текст.
8. Выступление с презентацией длится не более 8 минут.

1.4. Методические рекомендации по выполнению теста

Тестовая система предусматривает вопросы/задания, на которые обучающийся должен дать один или несколько вариантов правильного ответа из предложенного списка ответов. При поиске ответа необходимо проявлять внимательность.

При отсутствии какого-либо одного ответа на вопрос, предусматривающий множественный выбор, весь ответ считается неправильным. Правильные ответы выделяются в тесте подчеркиванием или любым другим допустимым символом. Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах. Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить. Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что студент забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

1.6. Методические рекомендации по подготовке реферата (защите) или доклада

Подготовку реферативного материала (доклада) следует начинать с изучения литературы, статистических данных, систематизации собранного материала. Создание реферативного материала (доклада) дает возможность получить навыки и умения самостоятельного обобщения и анализа материала, выделения главного. Необходимо помнить, что реферат (доклад) состоит из трех основных частей: введения, основной части и заключения или выводов. В конце реферата (доклада) обязательно приводится список использованной литературы, выполненный с учетом требований ГОСТа. По тексту реферата (доклада) должны быть указаны ссылки на используемую литературу.

Алгоритм создания доклада (реферата):

- 1 этап – определение темы реферата (доклада)
- 2 этап – определение цели реферата (доклада)
- 3 этап – подробное раскрытие информации
- 4 этап – формулирование основных тезисов и выводов.

1.7 Методические рекомендации по подготовке к сдаче зачета

Зачет как форма промежуточного контроля и организации обучения служит приемом проверки степени усвоения учебного материала и лекционных занятий, качества усвоения обучающимися отдельных разделов учебной программы, сформированных умений и навыков. Зачет проводится устно или письменно по решению преподавателя, в объеме учебной программы. Преподаватель вправе задать дополнительные вопросы, помогающие выяснить степень знаний обучающегося в пределах учебного материала, вынесенного на зачет. В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к пройденному учебному материалу. Подготовка обучающегося к зачету включает в себя три этапа:

- самостоятельная работа в течение процесса обучения;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы.

По окончании ответа преподаватель может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы.

2. Планы практических занятий

Практическое занятие № 1

Тема «Методы оценки абсолютной численности популяции» (2 часа)

Цель занятия – ознакомление с методами оценки абсолютной численности популяций живых организмов. Занятие направлено на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-8.

План:

Решение ситуационных задач по теме.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Методы оценки абсолютной численности, основанные на использовании индексов плотности (метод двукратного использования индексов плотности, метод Келкера);
2. Метод неселективного изъятия;
3. Методы мечения, выпуска и повторного отлова (метод Петерсена-Линкольна, метод Бейли, метод многократного отлова и мечения, метод Шумахера и взвешенной средней, метод Джолли-Зебера).

Вопросы для самопроверки:

- 1) Перечислите методы прямого и косвенного учета численности популяции?
- 2) В чем состоит суть метода повторного отлова?

Литература:

Основная

1. Ручин А. Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студ., обуч. по спец. 020803 "Биоэкология", направл. 020200 "Биология" и спец. 020201 "Биология" / Ручин А. Б. - М.: Академия, 2006. - 352 с.
2. Шилов И. А. Экология : учебник для студ. биол. и мед. спец. вузов / Шилов И. А. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 512 с.

Дополнительная

1. Козлов О.В., Садчиков А.П. Задачник по экологии. – Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс». – 2006. – 125 с.
2. Крамаренко С.С. Практикум по математическим методам в экологии. Выпуск 2. Методы оценки абсолютной численности. – Режим доступа: <http://www.ievbras.ru/ecostat/Kiril/Article/A18/Vol2/Kramar2.html>

Практическое занятие № 2

Тема «Методы оценки абсолютной плотности и пространственной структуры популяции» (2 часа)

Цель занятия – ознакомление с методами оценки абсолютной плотности и выявления пространственной структуры популяций живых организмов. Занятие направлено на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-8.

План:

Решение ситуационных задач по теме

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Методы оценки абсолютной плотности.
2. Методы анализа пространственной структуры:
 1. Методы оценки характера пространственного распределения, основанные на однократном учете (индекс Одума, индекс дисперсии Соутвуда, индекс Морисита);
 2. Методы оценки характера пространственного распределения, основанные на многократных учетах (уравнение Тейлора, метод Ивао).

Вопросы для самопроверки:

2. В чем состоит суть метода пробных площадок? Для каких организмов он применяется?

3. Какие факторы оказывают влияние на характер пространственного распределения особей в популяции?

Основная

1. Ручин А. Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студ., обуч. по спец. 020803 "Биоэкология", направл. 020200 "Биология" и спец. 020201 "Биология" / Ручин А. Б. - М.: Академия, 2006. - 352 с.
2. Шилов И. А. Экология : учебник для студ. биол. и мед. спец. вузов / Шилов И. А. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 512 с.

Дополнительная

1. Козлов О.В., Садчиков А.П. Задачник по экологии. – Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс». – 2006. – 125 с.
2. Крамаренко С.С. Практикум по математическим методам в экологии. Выпуск 1. Методы оценки абсолютной плотности и пространственной структуры популяции. – Режим доступа: <http://www.ievbras.ru/ecostat/Kiril/Article/A18/Vol1/Kramar1.html>

Практическое занятие № 3

Тема «Модели роста численности популяции» (2 часа)

Цель занятия – ознакомление с моделями роста численности популяций живых организмов и факторами, регулирующими рост популяций. Занятие направлено на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-8.

План:

Проведение виртуальной экспериментальной работы по изучению динамики численности популяции с использованием конструктивной программной среды «1С: Биологический конструктор 1.5»

Задания для самостоятельной работы:

Ознакомиться с механизмами регуляции плотности природных популяций.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Основное уравнение динамики численности популяции. Рождаемость, смертность.
2. Модель неограниченного роста популяции.
3. Модель ограниченного роста популяции.
4. Кривые выживания.
5. Таблицы выживания.

Литература

Основная

1. Ручин А. Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студ., обуч. по спец. 020803 "Биоэкология", направл. 020200 "Биология" и спец. 020201 "Биология" / Ручин А. Б. - М.: Академия, 2006. - 352 с.
2. Шилов И. А. Экология : учебник для студ. биол. и мед. спец. вузов / Шилов И. А. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 512 с.

Дополнительная

1. Нинбург Е.А. Введение в общую экологию (подходы и методы). – М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2005. – 138 с.

Практическое занятие № 4

Тема «Структура экосистем» (2 часа)

Цель занятия – ознакомление с видовой, трофической и пространственной структурой экосистем. Занятие направлено на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-8.

План:

Решение ситуационных задач по теме занятия.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Трофическая структура биоценозов.
2. Понятие трофической цепи.

3. Типы трофических цепей, примеры.
4. Трофические сети, их роль в поддержании стабильности биоценоза.
5. Пространственная структура биоценозов (вертикальная и горизонтальная).
6. Пограничный эффект и причины его возникновения. Краевой индекс.
7. Видовое разнообразие биоценозов, его численные характеристики.

Литература

Основная

1. Ручин А. Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студ., обуч. по спец. 020803 "Биоэкология", направл. 020200 "Биология" и спец. 020201 "Биология" / Ручин А. Б. - М.: Академия, 2006. - 352 с.
2. Шилов И. А. Экология : учебник для студ. биол. и мед. спец. вузов / Шилов И. А. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 512 с.

Дополнительная

3. Нинбург Е.А. Введение в общую экологию (подходы и методы). – М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2005. – 138 с.
4. Тимофеев С.Ф. Методы количественного анализа данных в экологических и гидробиологических исследованиях: Методические указания к практическим занятиям. - Мурманск: МГПИ, 2001. -32 с.

Практическое занятие № 5

Тема «Продуктивность экосистем» (2 часа)

Цель занятия – ознакомление с основными параметрами потока энергии в экосистемах. Занятие направлено на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-8.

План:

Решение ситуационных задач по теме занятия.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Движение вещества и энергии по пищевым цепям.
2. Трофические пирамиды.
3. Энергетический баланс в идеальной экосистеме.

Литература

Основная

1. Ручин А. Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студ., обуч. по спец. 020803 "Биоэкология", направл. 020200 "Биология" и спец. 020201 "Биология" / Ручин А. Б. - М.: Академия, 2006. - 352 с.
2. Шилов И. А. Экология : учебник для студ. биол. и мед. спец. вузов / Шилов И. А. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 512 с.

Дополнительная

1. Нинбург Е.А. Введение в общую экологию (подходы и методы). – М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2005. – 138 с.

Практическое занятие № 6

Тема «Оценка видового разнообразия сообществ» (2 часа)

Цель занятия – ознакомление с методами оценки видового богатства и видового разнообразия сообществ. Занятие направлено на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-8.

План:

1. Расчет видового разнообразия зоопланктонных сообществ в атлантической и арктической водных массах Баренцева моря с помощью индекса Шеннона.
2. Сравнение видового состава зоопланктонных в атлантической и арктической водных массах Баренцева моря с помощью индексов Серенсена и Жаккара.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Индексы видового разнообразия, их зависимость от числа видов и соотношения их численностей.

2. Доминирующие, второстепенные, редкие виды. Виды-эдифинаторы. Приемы оценки вида в биоценозе.
3. Экотоны и пограничный эффект.

Литература:

Основная

1. Ручин А. Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студ., обуч. по спец. 020803 "Биоэкология", направл. 020200 "Биология" и спец. 020201 "Биология" / Ручин А. Б. - М.: Академия, 2006. - 352 с.
2. Шилов И. А. Экология : учебник для студ. биол. и мед. спец. вузов / Шилов И. А. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 512 с.

Дополнительная

1. Бигон М. Экология. Особи, популяции и сообщества. В 2-х томах / М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд. – М.: Мир, 1989.
2. Тимофеев С.Ф. Методы количественного анализа данных в экологических и гидробиологических исследованиях: Методические указания к практическим занятиям. - Мурманск: МГПИ, 2001. -32 с.
3. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы / Р. Уиттекер. – М.: Прогресс, 1980.

Практическое занятие № 7

Тема «Анализ пространственно-временной структуры сообществ» (2 часа)

Цель занятия – ознакомление с корреляционно-плеядным анализом пространственно-временной структуры сообществ. Занятие направлено на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-8.

План:

1. Анализ степени сходства сообществ пелагических простейших из различных районов Онежского озера в летний период.
2. Анализ сезонной сукцессии сообщества планктонных ракообразных в заливе Тасман.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Суточные и сезонные аспекты экосистем.
2. Теория экологических сукцессий.
3. Типология сукцессий по причине возникновения и механизму действия.
4. Сукцессионные ряды. Сукцессионные стадии.

Литература

Основная

1. Ручин А. Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студ., обуч. по спец. 020803 "Биоэкология", направл. 020200 "Биология" и спец. 020201 "Биология" / Ручин А. Б. - М.: Академия, 2006. - 352 с.
2. Шилов И. А. Экология : учебник для студ. биол. и мед. спец. вузов / Шилов И. А. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 512 с.

Дополнительная

1. Нинбург Е.А. Введение в общую экологию (подходы и методы). – М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2005. – 138 с.
2. Тимофеев С.Ф. Методы количественного анализа данных в экологических и гидробиологических исследованиях: Методические указания к практическим занятиям. - Мурманск: МГПИ, 2001. -32 с.