

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

1.	Кафедра	Естественных наук
2.	Направление подготовки	06.03.01 Биология
3.	Направленность (профиль)	Гидробиология и ихтиология
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.В.10.03 Экология: экология популяций и сообществ
5.	Форма обучения	Очная
6.	Год набора	2019

1. Методические рекомендации

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента 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 письменных заданий. При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические и лабораторные занятия.

1.1. Методические рекомендации по организации работы студентов 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 на практическое занятие и указания на самостоятельную работу. В ходе лекционных занятий студенту 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 студентов во время проведения практических занятий

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков практической

деятельности, освоения основных методов дисциплины, 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.

Практическое занятие предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам практического занятия, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. Затем студенты выполняют данные преподавателем задания, в конце занятия студенты отчитываются об их выполнении. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения, выполнения студентами заданий и объявляет оценки выступавшим или отчитывающимся студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе практического занятия может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий, опроса или иной формы контроля знаний студентов.

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. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

1.3. Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лабораторных занятий

Лабораторные занятия также завершают изучение важных тем учебной дисциплины и служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков практической деятельности, освоения основных методов дисциплины, развития соответствующих умений и навыков, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. Занятия по практике (лабораторные) также начинаются со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем студенты выполняют данные преподавателем задания, в конце занятия студенты отчитываются об их выполнении. В заключительном слове преподаватель подводит итоги занятия, выполнения студентами заданий и объявляет оценки отчитывающимся студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе лабораторного занятия может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий, опроса или иной формы контроля знаний студентов.

При подготовке к лабораторному занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

1.4. Методические рекомендации по тестированию

Тестирование проводится по завершению изучения студентами какой-либо темы. Тестирование рассчитано на временной промежуток от 20 до 30 минут (в зависимости от количества тестовых заданий). Тестовые задания выполняются индивидуально без использования вспомогательных учебных материалов, в письменном виде. При выполнении тестов достаточно указать вариант правильного ответа (один или несколько) без

дополнительных комментариев. Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест. Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу. Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, и пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах. Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться. 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 опускаться 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.

1.5. Методические рекомендации по созданию презентации

Подготовку презентационного материала следует начинать с изучения 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;

- оставшиеся слайды имеют информативный характер.

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

Требования к оформлению и представлению презентации:

Читабельность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.

Тщательно структурированная информация.

Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.

Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.

Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.

Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.

Графика должна органично дополнять текст.

Выступление с презентацией длится не более 10 минут;

1.6. Методические рекомендации по подготовке реферата 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):

1этап – определение темы реферата (доклада)

2этап – определение цели реферата (доклада)

3этап – подробное раскрытие информации

4этап – формулирование основных тезисов и выводов.

1.7. Методические рекомендации по подготовке к сдаче зачета

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием занятий или сессии и учебным планом. Зачет по дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения зачета: устно или письменно – устанавливается решением кафедры. Педагогу предоставляется право задавать на зачете студентам дополнительные вопросы по всей программе дисциплины. Результат сдачи зачета заносится преподавателем в ведомость и зачетную книжку, лист оценивания.

В ходе подготовки к зачету необходимо внимательно отнестись к срокам сдачи зачетов и экзаменов соответствующей сессии, форме проведения зачета, к требованиям, которым должен соответствовать ответ студента; выяснить перечень вопросов, по которым будет проводиться зачет; узнать дополнительные источники информации. Основной способ подготовки к зачету - систематическое посещение лекционных и практических, лабораторных занятий; конспектирование лекционного материала; обязательное изучение рекомендуемой преподавателем литературы; активная работа на практических и лабораторных занятиях (выступления, выполнение заданий); своевременное восстановление возникших пробелов.

1.8. Методические рекомендации по выполнению курсовых работ. Выполнение курсовых работ не предусмотрено.

II. Планы практических и лабораторных занятий

Раздел 2. Понятие о популяции. Численность и плотность популяции, методы их оценки (3,5 часа)

Практическое занятие № 1

Тема «Методы оценки абсолютной численности популяции» (0,5 часа)

Цель занятия – ознакомление с методами оценки абсолютной численности популяций живых организмов.

План: Решение ситуационных задач по теме.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

Методы оценки абсолютной численности, основанные на использовании индексов плотности (метод двукратного использования индексов плотности, метод Келкера). Метод неселективного изъятия. 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:

Перечислите методы прямого и косвенного учета численности популяции?

В чем состоит суть метода повторного отлова?

Литература:

[1, с. 28-43]; [2, с. 53-58]; [5, с. 10-16]

Лабораторное занятие № 1

Тема «Изучение численности птиц различными методами» (3 часа)

Цель занятия – ознакомление с методами изучения численности птиц.

План:

Занятие проводится в одной из парковых зон г. Мурманска. Студенты разбиваются на три группы, каждая из которых проводит учет численности птиц, применяя одну из трех методик: маршрутный метод, точечный метод или метод картирования территории. Учет численности производится тремя группами одновременно на единой территории. В лабораторных условиях осуществляется обработка полученных данных, обсуждение результатов и сравнение трех методик учета численности птиц по эффективности, точности и трудоемкости.

Задания для самостоятельной работы:

Просмотрев учебно-методический фильм, самостоятельно изучить технику проведения маршрутного учета, точечного учета и площадочного учета.

Вопросы для самопроверки:

Как закладываются учетный маршрут и учетная площадка?

Как описываются учетный маршрут и учетная площадка?

Каковы основные правила проведения учетных работ?

Литература:

[1, с. 28-43]; [2, с. 53-58]

Раздел 3. Структура популяций (2,5 часа)

Практическое занятие № 2

Тема «Методы оценки абсолютной плотности и пространственной структуры популяции» (0,5 часа)

Цель занятия – ознакомление с методами оценки абсолютной плотности и выявления пространственной структуры популяций живых организмов.

План: Решение ситуационных задач по теме.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

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

Вопросы для самопроверки:

В чем состоит суть метода пробных площадок? Для каких организмов он применяется? Какие факторы оказывают влияние на характер пространственного распределения особей в популяции?

Литература:

[1, с. 28-43]; [2, с. 53-58]; [5, с. 10-16]

Лабораторное занятие № 2

Тема «Возрастная структура популяций (1 час)»

Цель занятия – ознакомление с методом анализа возрастной структуры популяции живых организмов на примере бокоплава *Gammarus oceanicus*.

План: Изучение размерно-возрастной структуры популяции *Gammarus oceanicus* методом К.Г. Бхаттахарья.

Задания для самостоятельной работы:

Изучить разные методы анализа возрастной структуры популяции.

Вопросы для самопроверки:

Какие возрастные группы выделяют в популяциях растений и популяциях животных? Перечислите способы определения возраста у разных живых организмов.

Литература:

[1, с. 303-400]; [2, с. 22-24, 68-80]

Практическое занятие № 3

Тема «Методы анализа возрастной структуры популяции» (1 час)»

Цель занятия – ознакомление с методами определения возрастной структуры популяции.

План: Построение таблицы выживания популяции, например, усонного рачка *Balanus glandula*, расчет его ожидаемой продолжительности жизни.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

Метод выделения когорт Хазена-Хардинга. Оценка возрастного разнообразия. Таблицы выживания и особенности их построения.

Вопросы для самопроверки:

Какие данные необходимы для построения таблиц выживания?

Какую информацию о популяции можно получить при помощи таблиц выживания?

Литература:

[1, с. 303-400]; [2, с. 22-24, 68-80]

Раздел 4. Динамика популяций (4 часа)

Практическое занятие № 4

Тема «Динамические характеристики популяции» (2 часа)»

Цель занятия – формирование представлений об основных динамических характеристиках популяций живых организмов.

План: Изучение многолетней динамики численности популяции, например, дикого голубя. Построение кривой выживания. Решение ситуационных задач по теме.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

Основное уравнение динамики численности популяций. Кривые выживания и их видоспецифический характер. Биотический потенциал видов и законы роста популяций. Экспоненциальный и логистический (S-образный) рост популяций.

Вопросы для самопроверки:

От каких показателей зависит численность популяции?

Какие модели роста популяции Вы знаете? На чем они основаны?

Литература:

[1, с. 303-400]; [2, с. 22-24, 68-80]

Практическое занятие № 5

Тема «Модели роста численности популяции» (2 часа)

Цель занятия – ознакомление с моделями роста численности популяций живых организмов и факторами, регулирующими рост популяций.

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:

Основное уравнение динамики численности популяции. Рождаемость, смертность. Модель неограниченного роста популяции. Модель ограниченного роста популяции. Кривые выживания. Таблицы выживания.

Вопросы для самопроверки:

Что такое рождаемость? Смертность? Какие существуют виды рождаемости и смертности?

Как представляют собой кривые «устрицы», «гидры» и «дрозофилы»?

Литература:

[1, с. 303-400]; [2, с. 22-24, 68-80]

Раздел 6. Энергетическая структура экосистемы (1 час)

Практическое занятие № 6

Тема «Продуктивность экосистем» (1 час)

Цель занятия – ознакомление с основными параметрами потока энергии в экосистемах.

План: Решение ситуационных задач по теме занятия.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

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

Вопросы для самопроверки:

Какие известны виды (типы) пищевых цепей?

Каковы принципы построения разных видов трофических пирамид?

Литература:

[1, с. 405-550]; [2, с. 25-28]; [6, с. 158-204]; [7, с. 29-65]

Разделы 7, 8. Видовая структура экосистемы. Пространственная структура экосистемы (3,5+0,5 часа)

Лабораторное занятие № 3

Тема «Оценка видового разнообразия сообществ» (3 часа)

Цель занятия – ознакомление с методами оценки видового богатства и видового разнообразия сообществ.

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

Вопросы для самостоятельной подготовки:

Индексы видового разнообразия, их зависимость от числа видов и соотношения их численностей. Доминирующие, второстепенные, редкие виды. Виды-эдифинаторы. Приемы оценки вида в биоценозе. Экотоны и пограничный эффект.

Вопросы для самопроверки:

Какую роль в сообществе играют редкие виды?

Как можно провести оценку вида в биоценозе?

Литература:

[1, с. 405-550]; [2, с. 25-28]

Практические занятия № 7, 8

Темы «Структуры экосистем» (0,5+0,5 часа)

Цель занятия – ознакомление с видовой, трофической и пространственной структурой экосистем.

План: Решение ситуационных задач по теме занятия.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

Трофическая структура биоценозов. Понятие трофической цепи. Типы трофических цепей, примеры. Трофические сети, их роль в поддержании стабильности биоценоза. Пространственная структура биоценозов (вертикальная и горизонтальная). Погораничный эффект и причины его возникновения. Краевой индекс. Видовое разнообразие биоценозов, его численные характеристики.

Вопросы для самопроверки:

Что означает краевой или пограничный эффект?

Чем может быть представлена горизонтальная пространственная структура биоценоза?

Литература:

[1, с. 405-550]; [2, с. 25-28]

Раздел 9. Динамика экосистем (1 час)

Практическое занятие № 9

Тема «Анализ пространственно-временной структуры сообществ» (1 час)

Цель занятия – ознакомление с корреляционно-плеядным анализом пространственно-временной структуры сообществ.

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

Вопросы для самостоятельной подготовки:

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

Вопросы для самопроверки:

Каковы основные признаки сукцессии?

Какие существуют виды сукцессий?

Литература:

[1, с. 405-550]; [2, с. 25-28]; [6, с. 221-240]; [7, с. 108-209]