

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

1.	Кафедра	Физики, биологии и инженерных технологий
2.	Направление подготовки	06.04.01 Биология
3.	Направленность (профиль)	Общая биология
4.	Дисциплина (модуль)	Биogeография
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2018

I. 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 научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические / семинарские 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 семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

1.2 Методические рекомендации по подготовке к семинарским (практическим занятиям)

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в словарь терминов, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Семинарские занятия завершают изучение 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.

Семинар 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 семинара, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих

мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к семинару 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 работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор,

название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

1.4 Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзамена

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе изучения дисциплины.

В условиях применяемой в МАГУ балльно-рейтинговой системы подготовка к экзамену включает в себя самостоятельную и аудиторную работу обучающегося в течение всего периода изучения дисциплины и непосредственную подготовку в дни, предшествующие экзамену по разделам и темам дисциплины.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать не только материалы лекций, а также основную и дополнительную литературу.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

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

1.5 Методические рекомендации по созданию презентации

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:

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 10 минут;

1.6 Методические рекомендации по составлению словаря терминов

1. Внимательно прочитайте и ознакомьтесь с текстом. Вы встретите в нем много различных терминов, которые имеются по данной теме.
2. После того, как вы определили наиболее часто встречающиеся термины, вы должны составить из них список. Слова в этом списке должны быть расположены в строго алфавитном порядке.
3. После этого начинается работа по составлению статей. Статья - это определение термина. Она состоит из двух частей: 1. точная формулировка термина в именительном падеже; 2. содержательная часть, объемно раскрывающая смысл данного термина.

При составлении важно придерживаться следующих правил:

- стремитесь к максимальной точности и достоверности информации;
- старайтесь указывать корректные научные термины и избегать всякого рода жаргонизмов. В случае употребления такового, дайте ему краткое и понятное пояснение;
- излагая несколько точек зрения в статье по поводу спорного вопроса, не принимайте ни одну из указанных позиций;
- также не забывайте приводить в пример контекст, в котором может употребляться данный термин;
- при желании можно включить не только отдельные слова и термины, но и целые фразы.

Планы практических занятий

Занятие №1.

Тема 1: Биогеография как наука. Исторический очерк развития биогеографии.

Цель: ознакомиться с предметом, методами, целями и задачами биогеографии; определить место биогеографии в системе наук и ее связи с другими науками; выяснить теоретическое и практическое значение биогеографии; изучить историю развития биогеографии, ознакомиться с периодизацией биогеографии и основными этапами ее развития.

План:

1. Предмет, методы, цели и задачи биогеографии.
2. Место биогеографии в системе наук и ее связи с другими науками.
3. Теоретическое и практическое значение биогеографии.
4. История развития биогеографии, периодизация биогеографии и основными этапами ее развития.

Литература: [1 – 3-32].

Вопросы для групповой дискуссии и самоконтроля:

1. Сущность биогеографии, её место в системе наук. Объект, предмет и методы биогеографии.
2. Теоретическое и практическое значение биогеографии. Роль биогеографии в исследовании глобальных изменений биосферы, географии биоразнообразия и его сохранение. Биогеография как фундаментальная основа устойчивого развития.
3. Периодизация биогеографии. Становление и развитие биогеографии. Дарвинизм и биогеография. Развитие ботанической географии, зоогеографии, островной и морской биогеографии. Биогеография в XXI веке – современные направления.
4. Роль отечественных учёных в развитии биогеографии.

Тема 2: Ареалогия. Понятие, структура, картирование и типология ареалов.

Цель: определить понятие и структуру ареала; изучить методы картирования, принципы классификации, типологию и границы ареалов и факторы, их обуславливающие.

План:

1. Понятие и структура ареала.
2. Методы картирования, принципы классификации, типология и границы ареалов и факторы, их обуславливающие.

Литература: [1 – 33-64].

Вопросы для групповой дискуссии и самоконтроля:

1. Общие сведения об ареале.
2. Структура ареала, экологический оптимум, ценоареал.
3. Картографирование ареалов - как один из основных методов их изучения. Методы картирования ареалов.
4. Типология ареалов.
5. Развитие ареалов во времени. Границы ареалов и факторы, их обуславливающие. Роль географических барьеров и преград.

Тема 3: Границы ареалов. Расселение животных и растений. Вагильность.

Цель: изучить факторы, влияющие на формирование и развитие ареалов во времени.

План:

1. Факторы, влияющие на формирование и развитие ареалов во времени.

Литература: [1 – 65-94].

Вопросы для групповой дискуссии и самоконтроля:

1. Границы ареалов.
2. Вагильность. Активное распространение.
3. Пассивное расселение. Автохория, анемохория, гидрохория, зоохория, антропохория.
4. Препяды к расселению.

Тема 4: Центры таксономического разнообразия и происхождения видов.

Цель: получить знания о центрах таксономического разнообразия, происхождения биологических таксонов, происхождения культурных растений.

План:

1. Центры таксономического разнообразия, происхождения биологических таксонов, происхождения культурных растений.

Литература: [1 – 95-126].

Вопросы для групповой дискуссии и самоконтроля:

1. Центры таксономического разнообразия.
2. Роль центров таксономического разнообразия, палеонтологических материалов, хромосомной характеристики таксонов для установления центров происхождения вида.
4. Работы Н.И. Вавилова о происхождении культурных растений. Важнейшие центры происхождения культурных растений, их краткая характеристика. Роль человека в формировании современных границ ареалов.

Тема 5: Понятие о флоре и фауне. Основы хорологии. Биогеографическое районирование суши.

Цель: получить знания о флоре и фауне, флоро- и фауногенезе; изучить принципы и подходы биогеографического районирования суши.

План:

1. Флора и фауна, флоро- и фауногенез.
2. Принципы и подходы биогеографического районирования суши.

Литература: [1 – 127-158].

Вопросы для групповой дискуссии и самоконтроля:

1. Понятие о флоре и фауне.
2. Эндемизм, неэндемики, палеоэндемики. Реликты. Автохтонные и аллохтонные виды.
3. Сравнительный анализ фаун и флор.
4. Принципы биогеографического районирования суши. Синператы.

Тема 6: Флористическое деление суши.

Цель: получить знания о географической дифференциации флористических хоронов суши; ознакомиться с эндемичными таксонами и с основными группами растений флористических царств и подцарств.

План:

1. Географическая дифференциация флористических хоронов суши.
2. Эндемичные таксоны и с основные группы растений флористических царств и подцарств.

Литература: [1 – 159-188].

Вопросы для групповой дискуссии и самоконтроля:

1. Флористическое деление суши, Голарктическое царство,
2. Бореальное подцарство.
3. Древнесредиземноморское подцарство.
4. Мадренское (Сонорское) подцарство.

5. Палеотропическое царство.
6. Неотропическое царство.
7. Австралийское царство.
8. Капское царство.
9. Голантарктическое царство.

Тема 7: Зоогеографическое районирование суши.

Цель: изучить принципы и методы зоогеографического районирования суши, ознакомиться с фаунистическими царствами, подцарствами и характерными и редкими таксонами.

План:

1. Принципы и методы зоогеографического районирования суши.
2. Фаунистические царства, подцарства, характерные и редкие таксоны.

Литература: [1 – 189-213].

Вопросы для групповой дискуссии и самоконтроля:

1. Принципы фаунистического районирования суши. Новые подходы к проблеме объективного зоогеографического районирования. Зоохороны.
2. Царство Палеогей.
3. Царство Арктогея.
4. Царство Неогей.
5. Царство Нотогея.

Занятие №2.

Тема 1: Географическая дифференциация живого покрова суши. Системы природной зональности. Адаптации организмов к жизни в горах. Высотная поясность.

Цель: рассмотреть закономерности географической дифференциации живого покрова суши.

План:

1. Закономерности географической дифференциации живого покрова суши.

Литература: [1 – 214-242].

Вопросы для групповой дискуссии и самоконтроля:

1. Макроструктура живого покрова. "Идеальный" континент.
2. Системы природной зональности. Высотная поясность. Экологические условия в горах.
3. Адаптация животных и растений к жизни в горах.

Тема 2: География структурно-функциональной организации и специфика динамики основных биомов суши.

Цель: изучить основные типы зональных биомов, ознакомиться с их растительным и животным миром.

План:

1. Основные типы зональных биомов, их растительный и животный мир.

Литература: [1 – 243-274].

Вопросы для групповой дискуссии и самоконтроля:

1. Понятие биома, зональные биомы.
2. Тропические влажные вечнозеленые леса.
3. Тропические листопадные леса, редколесья и кустарники.
4. Саванны.
5. Мангры.
6. Пустыни.
7. Субтропические жестколистные леса и кустарники.
8. Умеренные широколиственные леса.

9. Бореальные хвойные леса, тайга.
10. Степи.
11. Тундра.
12. Биомы гор.

Тема 3: Островная биогеография. Островные биоты. Эволюция островных сообществ.

Цель: ознакомиться с островной биогеографией; изучить особенности и признаки островных биот.

План:

1. Островная биогеография.
2. Особенности и признаки островных биот.

Литература: [1 – 275-291].

Вопросы для групповой дискуссии и самоконтроля:

1. Труды А. Уолеса для развития островной биогеографии.
2. Расселение обитателей островов.
3. Островные биоты.
4. Специфика биот материковых и океанических островов.

Тема 4: Биогеография океанов.

Цель: изучить экологические области океана; ознакомиться с биогеографическим районированием океана.

План:

1. Экологические области океана.
2. Биогеографическое районирование океана.

Литература: [1 – 292-320].

Вопросы для групповой дискуссии и самоконтроля:

1. Океан как среда жизни.
2. Экологические области океана.
3. Биогеографическое районирование океана.
4. Оазисы на дне океанов.

Тема 5: Биогеография морей и континентальных вод.

Цель: ознакомиться с биогеографическими особенностями морей, омывающих Россию и континентальных водоемов.

План:

1. Биогеографические особенности морей, омывающих Россию и континентальных водоемов.

Литература: [1 – 321-353].

Вопросы для групповой дискуссии и самоконтроля:

1. Биогеография морей, омывающих Россию
2. Пресные воды как среда жизни. Факторы разнообразия пресноводных биот проточных вод, озер, водохранилищ.
3. Биогеографическое районирование пресных вод России.

Занятие №3. Биогеография и современность: эволюция понятий, методов, методологии (системный обзор).

Цель: ознакомиться с эволюцией понятий, методов, методологии биогеографии.

План:

1. Флора и фауна, растительность и животное население.
2. Понятие животное население и принципы геоэкологических исследований.
3. Биоразнообразие, сущность и проблемы.
4. Экология, задачи и перспективы.
5. Проблема эволюции на биоценотическом уровне организации жизни в отечественной биологии.
6. Эволюционная экология, сущность и перспективы.
7. Биогеография – тенденции развития.
8. Природная зональность и геоэкологическое районирование.
9. Ландшафтно-зональное распределение видов биоты Арктики.
10. Животный мир Земли.
11. Животный мир России.
12. Направления, состояние и перспективы отечественных исследований биологического разнообразия Арктики.

Литература: [1 – 354-386].

Вопросы для групповой дискуссии и самоконтроля:

1. Флора и фауна, растительность и животное население.
2. Понятие животное население и принципы геоэкологических исследований.
3. Биоразнообразие, сущность и проблемы.
4. Экология, задачи и перспективы.
5. Проблема эволюции на биоценотическом уровне организации жизни в отечественной биологии.
6. Эволюционная экология, сущность и перспективы.
7. Биогеография – тенденции развития.
8. Природная зональность и геоэкологическое районирование.
9. Ландшафтно-зональное распределение видов биоты Арктики.
10. Животный мир Земли.
11. Животный мир России.
12. Направления, состояние и перспективы отечественных исследований биологического разнообразия Арктики.

Вопросы на самостоятельное изучение:

Понятие животное население и принципы геоэкологических исследований. Биоразнообразие, сущность и проблемы. Экология, задачи и перспективы. Животный мир Земли. Животный мир России.

Занятие №4. Биогеография: современные концепции и гипотезы.

Цель: ознакомиться с современными концепциями и гипотезами биогеографии.

План:

1. Филогенетический уровень и географическое распределение таксонов.
2. Биоразнообразие и климат.
3. Географическая зональность и распределение наземных животных.
4. Биологические предпосылки арктической среды организмами различных таксонов.
5. Проблемы адаптации наземных животных к зонально-климатическим условиям.
6. Приспособительные особенности жизненных циклов насекомых тундровой зоны.
7. Среда и сообщества тундровой зоны.
8. Тепловые условия и биота Арктики.
9. Кого больше в тундре - хищников или фитофагов.
10. Видовая структура сообществ Арктики.

11. Биота Арктики - таксономическое разнообразие.
 12. Видовое разнообразие и компенсационные явления в сообществах и биотических системах.
 13. Проблема экологической целостности надвидовых таксонов.
- Литература:* [1 – 387-405].

Вопросы для групповой дискуссии и самоконтроля:

1. Филогенетический уровень и географическое распределение таксонов.
2. Биоразнообразие и климат.
3. Географическая зональность и распределение наземных животных.
4. Биологические предпосылки арктической среды организмами различных таксонов.
5. Проблемы адаптации наземных животных к зонально-климатическим условиям.
6. Приспособительные особенности жизненных циклов насекомых тундровой зоны.
7. Среда и сообщества тундровой зоны.
8. Тепловые условия и биота Арктики.
9. Кого больше в тундре - хищников или фитофагов.
10. Видовая структура сообществ Арктики.
11. Биота Арктики - таксономическое разнообразие.
12. Видовое разнообразие и компенсационные явления в сообществах и биотических системах.
13. Проблема экологической целостности надвидовых таксонов.

Вопросы на самостоятельное изучение:

Биоразнообразие и климат. Приспособительные особенности жизненных циклов насекомых тундровой зоны. Среда и сообщества тундровой зоны. Видовая структура сообществ Арктики. Видовое разнообразие и компенсационные явления в сообществах и биотических системах. Проблема экологической целостности надвидовых таксонов.