

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.2.2 Экология и охрана почвенных беспозвоночных

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Общая биология»

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2016

год набора

Составитель:
Смирнова А.А., к.б.н,
доцент кафедры физики, биологии
и инженерных технологий

Утверждено на заседании кафедры физики,
биологии и инженерных технологий
(протокол №1 от 24 января 2017 г.)

Зав. кафедрой



В.Г. Николаев

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – сформировать у студентов целостное представление об отношениях беспозвоночных животных с окружающей их средой, о роли беспозвоночных животных в различных процессах, протекающих в биосфере, о значении беспозвоночных животных в жизни человека.

В рамках курса «Экология и охрана почвенных беспозвоночных» студенты знакомятся с основными закономерностями воздействия абиотических и биотических факторов на беспозвоночных животных, с особенностями адаптации беспозвоночных к обитанию в различных средах, с основными закономерностями динамики численности популяций беспозвоночных животных, с особенностями структуры популяций беспозвоночных, с основными типами взаимоотношений беспозвоночных с другими организмами в природных сообществах, с содержанием таких понятий, как биологические ритмы, экологическая ниша, жизненная форма.

Задачи дисциплины:

1. изучение общих закономерностей воздействия абиотических и биотических факторов на беспозвоночных животных;
2. изучение особенностей адаптации беспозвоночных к обитанию в различных средах;
3. изучение основных закономерностей динамики численности популяций беспозвоночных животных и особенностей структуры популяций беспозвоночных;
4. изучение особенностей экологии представителей основных таксонов беспозвоночных животных;
5. овладение различными методами лабораторных исследований беспозвоночных животных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные закономерности воздействия абиотических и биотических факторов на беспозвоночных животных;
- особенности адаптации беспозвоночных к обитанию в различных средах;
- основные закономерности динамики численности популяций беспозвоночных животных;
- особенности структуры популяций беспозвоночных, основные типы взаимоотношений беспозвоночных с другими организмами в природных сообществах;
- содержание таких понятий, как биологические ритмы, экологическая ниша, жизненная форма;

уметь:

- применять сумму теоретических знаний в области экологии наземных беспозвоночных в исследовании и охране животного мира;

владеть:

- базовыми представлениями об основных экологических закономерностях и современных достижениях зоологии беспозвоночных животных.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов; (ОПК-3)
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ. (ПК-1)

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина «Экология и охрана почвенных беспозвоночных» относится к вариативной части дисциплин по выбору учебного плана образовательной программы Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 06.03.01 Биология.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Зоология», «Фауна Мурманской области», «Организмы и среда» и дополнительных знаниях, полученных в процессе самообразования.

4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц или 108 часа. (из расчёта 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоёмкость в ЗЕТ	Общая трудоёмкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интер-активной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
2	4	3	108	16	-	16	32	8	76	-	-	Зачёт
Итого:		3	108	16	-	16	32	8	76	-	-	Зачёт

В интерактивной форме часы используются в виде опросов/групповых дискуссий.

1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЁННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС
		ЛК	ПР	ЛБ			
1	Введение. Предмет, задачи и методы экологии беспозвоночных животных.	2	-	2	4	-	10
2	Воздействие абиотических факторов среды на беспозвоночных животных.	2	-	2	4	1	10
3	Воздействие абиотических факторов среды на беспозвоночных животных.	2	-	2	4	1	10
4	Биологические ритмы беспозвоночных животных.	2	-	2	4	2	10
5	Структура и динамика численности популяций беспозвоночных животных.	2	-	2	4	-	10
6	Беспозвоночные животные в экосистемах.	2	-	2	4	2	10
7	Взаимосвязи в экосистемах.	2	-	2	4	1	6
8	Взаимосвязи в экосистемах. Сукцессии сообществ беспозвоночных животных.	2	-	2	4	1	10
	Зачёт	16	-	16	32	8	76

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Предмет, задачи и методы экологии беспозвоночных животных.
 Разнообразие и распространение беспозвоночных. Преимущества и недостатки мелких размеров. Факторы, ограничивающие размеры беспозвоночных. Роль беспозвоночных животных в природе и значение их для человека. Краткий очерк истории экологии. Экология как биологическая дисциплина. Формирование экологии беспозвоночных животных. Предмет, задачи и методы экологии беспозвоночных животных. Разнообразие и распространение беспозвоночных. Факторы, ограничивающие размеры беспозвоночных. Гипотезы, объясняющие ограничение размеров беспозвоночных животных (членистоногих). Преимущества и недостатки мелких размеров беспозвоночных. Насекомые – особая группа

беспозвоночных животных. Роль беспозвоночных животных в природе и значение их для человека.

Тема 2. Воздействие абиотических факторов среды на беспозвоночных животных.

Макро-, мезо- и микроклимат. Основные принципы воздействия абиотических факторов. Влияние температуры, света, влажности и осадков. Основные положения аутоэкологии беспозвоночных. Определение и критерии экологического фактора. Классификации экологических факторов. Макро-, мезо- и микроклимат. Основные принципы воздействия абиотических факторов. Непосредственное и сигнальное действие факторов. Правило экологического оптимума. Экологическая пластичность видов. Эври- и стенобионты. Закон лимитирующего фактора. К- и г- стратегии отбора. Реакции беспозвоночных на неблагоприятные условия. Влияние света на беспозвоночных. Общая характеристика фактора, источники света, измерение интенсивности света. Предпочитаемая освещенность. Фотопреферendum. Явление лета насекомых на искусственный свет. Гипотезы, объясняющие лет насекомых на искусственный свет. Практическое использование лета насекомых на искусственный свет. Роль ультрафиолетового излучения в жизни беспозвоночных. Роль инфракрасного излучения в жизни беспозвоночных. Роль света в пространственной ориентации беспозвоночных. Влияние температуры, общая характеристика фактора. Влияние температуры на поведение беспозвоночных. Влияние на беспозвоночных низких и высоких температур. Способы повышения холодостойкости у беспозвоночных животных. Способность беспозвоночных противостоять высоким температурам. Влияние температуры на развитие насекомых. Влияние температуры на морфологию и окраску. Влажность – общая характеристика фактора и его измерение. Влияние влажности на беспозвоночных. Типы приспособлений беспозвоночных к сохранению влаги. Влияние осадков на беспозвоночных животных.

Тема 3. Воздействие абиотических факторов среды на беспозвоночных животных.

Эдафические факторы среды. Влияние атмосферного давления, силы тяжести, геомагнитного поля, ветра, электрических факторов и электромагнитных колебаний. Эдафические факторы среды. Почва как среда жизни. Структурные компоненты почвы. Химизм почв. Почвенный поглощающий комплекс. Органическое вещество почвы. Влажность и аэрация почвы. Экологические группы почвенных организмов. Роль эдафических факторов в распределении растений и животных. Приспособления беспозвоночных к обитанию в почве. Приспособления беспозвоночных к движению в почве. Приспособления почвенных беспозвоночных к защите от высыхания. Дыхание и характер питания почвенных беспозвоночных. Воздействие атмосферного давления, ветра, силы тяжести, электрических факторов, геомагнитного поля, геомагнитных бурь на беспозвоночных животных.

Тема 4. Биологические ритмы беспозвоночных животных. Суточные и сезонные ритмы. Определение биологических ритмов. Суточные ритмы. Суточная периодичность среды и активность беспозвоночных. Распределение активности беспозвоночных во времени суток. Круглосуточная активность и активность, ограниченная определенным временем суток. Вариации ритмов активности. Проявления эндогенного суточного ритма беспозвоночных в природе и лаборатории. Экологическое значение эндогенного ритма. Факторы среды - датчики времени. Циркадные (околосуточные) ритмы. Сезонные ритмы. Согласование жизнедеятельности насекомых с сезоном. Пути приспособления беспозвоночных к сезонным изменениям среды. Сезонные миграции насекомых. Сезонный покой. Диапауза – особое физиологическое состояние. Виды и значение диапаузы. Индукция диапаузы внешними факторами. Фотопериодическая реакция. Географическая изменчивость ФПР. Супердиапауза. Другие проявления сезонности у насекомых. Сезонные адаптации паразитов и общественных насекомых. Сезонная периодичность. Лунные и приливные ритмы.

Тема 5. Структура и динамика численности популяций беспозвоночных животных.

Популяции беспозвоночных. Популяции в пределах ареала, их полиморфизм и генофонд. Границы между популяциями, иерархия популяций. Элементарные популяции, суперпопуляции, микропопуляции. Географические популяции, экологические расы, сезонные расы, биологические расы. Полиморфизм в популяциях беспозвоночных. Изменения генофонда популяций. Правило Харди-Вайнберга. Дрейф генов. Характер размещения беспозвоночных на местности. Равномерное, агрегированное, случайное размещение. Методы учета численности беспозвоночных. Учет численности популяций с помощью проб. Возрастной состав популяций беспозвоночных. Таблицы выживания. Половой состав популяций беспозвоночных. Партеногенез. Типы партеногенеза и его биологическое значение. Динамика численности популяций беспозвоночных. Биотический потенциал. Типы динамики численности.

Тема 6. Беспозвоночные животные в экосистемах. Экологические ниши и жизненные формы беспозвоночных животных. Определение основных понятий: биосфера, экосистема, биогеоценоз, биоценоз, биотоп, консорция. Изучение видового состава экосистемы. Биомасса и поток энергии. Экологические ниши беспозвоночных. Определение понятия «экологическая ниша». Способы классификации экологических ниш. Представление о жизненной форме. Иерархический тип классификации жизненных форм беспозвоночных. Примеры классификаций жизненных форм насекомых. Принципы построения системы жизненных форм имаго жужелиц (по И.Х. Шаровой).

Тема 7. Взаимосвязи в экосистемах. Экологические связи беспозвоночных животных с растениями. Принципы классификации взаимосвязей в экосистемах. Классификация по типу взаимодействия между популяциями разных видов (конкуренция, хищничество, паразитизм (временный и стационарный), комменсализм, синокия, протокооперация, мутуализм). Классификация взаимосвязей по их содержанию (топические, трофические, фабрические и форические связи). Взаимодействия насекомого-фитофага и растения. Козволюция насекомых и растений. Основные способы защиты растений от фитофагов (временные, физические, химические). Пути к освоению ядовитых и малосъедобных растений фитофагами. Антофилия, энтомофилия. Цветок - продукт сопряженной эволюции насекомых и растений.

Тема 8. Взаимосвязи в экосистемах. Сукцессии сообществ беспозвоночных животных. Типы взаимодействия в сообществах беспозвоночных. Влияние хищников и паразитов. Модели хищничества и модели паразитизма. Модель взаимодействия популяций хозяина и паразита У. Томпсона. Модель Л. Николсона и В. Бейли. Модель А. Лотки. Время "обработки" жертвы. Модель К. Холлинга. Эффект «ускользания» хозяина. Беспозвоночные животные в антропогенных экосистемах. Охрана редких беспозвоночных животных. Определение сукцессии. Типы сукцессии. Конструктивные и деструктивные сукцессии. Аллогенные и автогенные сукцессии. Первичная и вторичная сукцессия. Понятие климаксного сообщества. Изменения в экосистеме, происходящие во время сукцессии. Состояние дисклимакса. Беспозвоночные антропогенных экосистем. Рекреационная нагрузка на биоценозы. Влияние хозяйственной деятельности человека на различные компоненты биоценозов, в том числе и на беспозвоночных животных. Снижение видового разнообразия. Агробиоценозы. Техноценозы. Понятие «вредоносности». Коэффициент вредоносности. Порог вредоносности и экономический порог вредоносности. Беспозвоночные города. Степень синантропности вида. Индекс синантропности. Особенности фауны беспозвоночных отапливаемых жилых домов. Фауна парков. Культуры насекомых. Практическое использование культур насекомых. Основные аспекты охраны насекомых. Некоторые особенности экологии насекомых, повышающие их уязвимость.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебно-методическая литература:

Основная литература:

1. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: учебник / И.Х. Шарова – М.: Владос, 2002. - 592 с.
2. Языкова, И.М. Практикум по зоологии беспозвоночных: для студентов биолого-почвенного факультета : учебное пособие / И.М. Языкова. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2010. - 326 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241210](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241210)

Дополнительная литература:

3. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных: учебное пособие / под ред. В.М. Константинова. - М.: Академия, 2001. - 272 с.
4. Практикум по зоологии беспозвоночных: учебное пособие / В.А. Шапкин и др. - М.: Академия, 2003. - 208 с.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);

- лаборатория флоры и фауны Мурманской области (оснащена мебелью аудиторной (столы, стулья, доска аудиторная), переносным мультимедийным оборудованием (проектор, экран), гербарной коллекцией, плакатами, картами географическими);

- экологическая лаборатория, лаборатория приборов экологического контроля (оснащены лабораторной мебелью (столы, стулья), доской ученической, вытяжными шкафами (тяга), термометрами, ареометрами, шкафами для лабораторной посуды, шкафом хранения реактивов, полками оборудования и расходных материалов, стеллажом оборудования и расходных материалов, плакатами, таблицей Минделеева, гирей 100 г F 1 цилиндр, колбонагревателем ПЭ-4120 (V колбы 0,50 л), колбонагревателем ПЭ-4120 (V колбы 0,25 л), устройством для сушки посуды ПЭ-2000 (ЭКРОС), центрифугой клинической СМ-6М, холодильником ПОЗИС МИР 103-2А, рефрактометром ИРФ-454 Б2М, аквадистиллятором ДЭ-10 (10л/ч), весами ВЛР-200 аналитическими 2 кл., лабораторным рН-метром АНИОН-1, микрофотоколориметрами МКфм-02 Уе, муфельной печью, перемешивающим устройством);

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники).

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1 Microsoft Office.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ЭБС «Издательство Лань»[Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»[Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Электронная база данных Scopus.

7.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

2. Электронный справочник "Информио" для высших учебных заведений
<http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.