

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»
кафедра экологии и химии

«Утверждаю»

Проректор по учебно-
методической работе
_____ Ю.А. Устименко
«09» сентября 2021 г.

Программа учебной практики
Б2.В.06(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и
навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской
деятельности (Экология животных)

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность: Экология и природопользование
Курс – 3
Семестр – 6
Форма обучения – очная
Всего часов – 108, зачетных единиц – 3
Форма контроля: зачет – 6 семестр.

Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06
Экология и природопользование

Программу разработал
доктор биологических наук, профессор Гильденков М.Ю.

Одобрена на заседании кафедры
«02» сентября 2021 г., протокол № 1

Смоленск
2021

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате проведения учебной практики по дисциплине «Экология животных»

В результате проведения учебной практики по дисциплине «Экология животных» обучающийся должен продемонстрировать:

Владение знаниями о теоретических основах экологии животных (ПК-15).

Способность описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2).

Знать:

- теоретические основы экологии животных;
- общие закономерности взаимодействия животных со средой обитания и их адаптивные возможности;
- закономерности формирования и функционирования межвидовых сообществ.

Уметь:

- понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии животных;
- использовать теоретические знания на практике при оценке адаптивных возможностей животных и биологического разнообразия сообществ.

Владеть:

- методами количественной обработки информации по оценке состояния популяций и биоценозов;
- методами отбора и анализа биологических проб;
- основными методами биологической статистики;

2. Место проведения практики

По способу проведения – практика выездная, проводится дискретно. Практика проводится летом, в конце июня – начале июля на университетской базе «Чистик» в Демидовском районе Смоленской области, на территории национального парка «Смоленское Поозерье». В этот период наблюдается пик численности большинства насекомых (основной объект практики) Смоленской области, при этом многие виды уже достигают фазы имаго и сами приступают к размножению. Это обеспечивает возможности по изучению видового богатства и экологического разнообразия биоценозов, а также структур популяций отдельных видов. В этот период птицы приступают ко второму выводу, что позволяет наблюдать все проявления брачного и гнездового поведения.

Для сбора учебного материала, выполнения заданий по исследованию биоценозов и выполнения индивидуальных заданий студенты делятся на звенья, по 3 – 4 человека. Каждое звено получает оборудование, индивидуальное задание.

3. Содержание практики (12 дней)

Полевая практика на 3 курсе по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование проводится в течение 12 дней.

Практика углубляет и закрепляет теоретические знания студентов, знакомит их с разнообразием животных, их поведением и адаптациями в естественных природных условиях. Во время практики студенты приобретают навыки проведения наблюдений в природе, организации экскурсий.

За период практики студенты изучают объекты зоологии беспозвоночных и позвоночных животных. Целью практики являются: изучение биологического разнообразия в основных экосистемах Смоленской области; изучение основных направлений адаптаций животных организмов к различным средам обитания; изучение стратегий осуществления основных жизненных функций (питание, размножение, движение, защита); распределение животных в экосистемах и их значение. Живые объекты изучаются в соответствии с экосистемным подходом.

За период практики студенты должны освоить методики наблюдений за биологическими объектами, методы сбора биоматериала. Научиться распознавать животных в природе. Знания и умения студентов проверяются на зачетных мероприятиях (устный зачет по методикам, зачетная экскурсия, зачетные коллекции, рабочая тетрадь). По итогам практики выставляется зачет.

Экскурсии и практические занятия

1 день

Экскурсии

Методики исследования биоразнообразия в природе (повторение материалов лекции 1). Изучение и изготовление специальных приборов (морилка, эксгаустер, энтомологическое сито, различные ловушки и садки). Практическое освоение навыков кошения, использования эксгаустера, морилки, установления ловушек для насекомых и позвоночных. Методики проведения наблюдений за живыми объектами в садках и в природе (по методичке полевая практика по зоологии позвоночных).

Лекция-семинар

Статистическая обработка в биологии, общие принципы. Вычисление средней, стандартного квадратичного отклонения, ошибки средней, коэффициента Стьюдента (повторение материалов первых лекций).

2 - 3 день

Экскурсии

Почвенная фауна. Разборка почвы в лесу, на лугу. Систематические группы животных, характерные для почвы (насекомые и их личинки из разных отрядов, многоножки, олигохеты). Исследование трухлявых деревьев, пней, сбор под камнями и поваленными деревьями. Адаптации к жизни в почве у ее обитателей, основные жизненные формы. Способы передвижения в почве. Питание растительными остатками. Биофизические параметры почвы. Микро- Мезо- и Макрофауна почвы. Ярусность. Исследования динамической плотности почвенных обитателей.

Практические занятия

Изучение собранных материалов. Изучение особенностей жизненных форм (представители микро- и мезофауны) в лаборатории.

4 – 7 день

Экскурсии

Животные леса. Ярусность. Распределение животных в лесу. Исследование биоразнообразия лесных экосистем. Сбор насекомых с листьев, отряхивание веток, исследование коры деревьев, древесных грибов. Позвоночные леса – различие птиц по голосам, методы сбора млекопитающих, земноводных, пресмыкающихся. Следы жизнедеятельности позвоночных животных. Адаптации к жизни под корой, в древесине. Питание обгрызателей, хищники и паразиты. Защитные типы окраски и формы.

Практические занятия

Обработка собранных материалов. Подготовка временной коллекции следов жизнедеятельности. Демонстрация (в садках или в природе во время экскурсии) представителей, обладающих защитными (криптической, отпугивающей, предупреждающей) окраской, формой тела или особенностями поведения.

8 - 9 день

Экскурсии

Животные открытых пространств, лугов и полей. Исследование фауны насекомых с помощью кошения, сбора с цветков. Изучение орнитофауны, пресмыкающихся и млекопитающих лугов и полей. Синантропные виды животных. Опылители, взаимные адаптации животных и растений. Хищники и паразиты, обгрызатели. Защитная окраска, мимикрия.

Практические занятия

Обработка собранных материалов, продолжение подготовки и демонстрации (в садках или в природе во время экскурсии) представителей, обладающих защитными (криптической, отпугивающей, предупреждающей) окраской, формой тела или особенностями поведения.

10 - 11 день

Экскурсии

Животные водоемов. Особенности методик систематических исследований на стоячих и текущих водоемах. Исследование планктона и бентоса водоемов. Многообразие животных (насекомые и их личинки, плоские черви, пиявки, моллюски, ракообразные. Позвоночные водоемов – рыбы, земноводные, птицы, млекопитающие. Жизненные формы пресноводных организмов. Адаптации к жизни в воде. Типы питания – питание взвесьями, питание осадками, хищничество и паразитизм.

Практические занятия

Обработка собранных материалов, продолжение подготовки и демонстрации (в садках или в природе во время экскурсии) представителей, обладающих защитными (криптической, отпугивающей, предупреждающей) окраской, формой тела или особенностями поведения.

12 день

Зачетная экскурсия.

Биоразнообразие животного населения окрестностей базы «Чистик» с элементами леса, водоема и открытых пространств (самостоятельное проведение на отдельных объектах – выбор объектов для демонстрации различных типов питания, движения, защиты).

Практические исследования в природе под руководством преподавателя

Исследование биоценозов в природе (обычно проводится на 4 – 11 день практики)

Сравнительные исследования в биоценозах (3 – 4 биоценоза, характерных для места проведения практики, распределяются по жребию среди звеньев по 2 – 4 человека). Исследуются способом кошения.

Изучить особенности населения выбранных биоценозов с использованием модельного таксона по схеме:

Взятие проб с 11 часов до 13 (30 проб по 30 взмахов сачком). Собираются все жуки (наиболее удачный, как правило, модельный таксон). Жуки разбираются по видам с 16 до 18. Расчеты производятся на следующий день с 9 до 13 или с 16 до 18 в зависимости от погоды и планов экскурсий.

Теоретическая составляющая оценки биологического разнообразия

Для оценки биологического разнообразия колеоптерофауны исследуемых биоценозов используется несколько индексов. Каждый из выбранных индексов характеризуется определенным видом получаемой информации и зависимостью результатов использования индекса от какого-либо показателя изучаемого биотопа. Вычислить индексы видового богатства и разнообразия для жесткокрылых биоценоза, собранных кошением.

1. Индекс видового богатства Маргалёфа (Mg):

$$Mg = \frac{S - I}{\ln N},$$

где S – число видов, N – количество особей всех видов.

Индекс Маргалёфа отличается от большинства используемых индексов тем, что для его расчета применяется абсолютная величина – численность (N), а не относительная – доля i -того вида (p_i) в сообществе. В результате этого индекс очень чувствителен к размеру выборки и точности расчетов. При изучении биоценоза методом кошения выборки носят довольно случайный характер, так как невозможно отловить всех жуков. В связи с этим погрешность результата велика и применение данного индекса является дополнительным. Чем выше значение индекса, тем богаче данная таксономическая группа в биоценозе (в нашем случае – жуки).

2. Индекс видового разнообразия Шеннона (H'):

$$H' = - \sum p_i \cdot \log_2 p_i,$$

где p_i – доля определенного (i -того) вида в сборах: $p_i = n_i / N$, где n_i – количество особей конкретного вида, а N – количество особей всех видов.

Индекс Шеннона был разработан в рамках теории информации и подходит для расчета разнообразия любых объектов. Особенностью индекса является то, что он придает большее значение редким видам, чем другие индексы. Чем больше индекс Шеннона, тем больше видовое разнообразие сообщества. Это следует из того, что возрастание индекса указывает на возрастание неопределенности и однородности структуры системы. При этом следует помнить, что обычно значения индекса лежат в пределах от 1,5 до 3,5 и редко превышают 4,5 (при использовании \log_2).

3. Индекс выравненности Пиелу (E):

$$E = \frac{H'}{\log_2 S},$$

где H' – индекс Шеннона, S – число видов.

Для характеристики выравненности видов в сообществе используется индекс Пиелу (Pielou), который рассчитывается на основе индекса Шеннона. Его величина изменяется от 0 до 1, причем $E = 1$ при равном обилии всех видов. Таким образом, чем выше индекс Пиелу, тем выше выравненность.

4. Индекс полидоминантности, или мера концентрации Симпсона (λ):

$$\lambda = \frac{\sum n_i \cdot (n_i - 1)}{N \cdot (N - 1)},$$

где n_i – количество особей конкретного вида, N – количество особей всех видов.

Меры доминирования уделяют основное внимание обилию самых обычных видов, а не видовому богатству. Лучшим среди индексов доминирования считается индекс Симпсона (мера концентрации Симпсона). Индекс изменяется от 0 до 1, по мере увеличения лямбды разнообразие уменьшается, поскольку возрастает доминирование немногих видов. Наиболее часто используют величину $1/\lambda$, обратную индексу Симпсона. В этом случае, по мере увеличения значения $1/\lambda$, разнообразие увеличивается.

5. Индекс доминирования Бергера-Паркера (d):

$$d = \frac{N_{\max}}{N},$$

где N_{\max} – численность самого обильно представленного вида, N – количество особей всех видов.

Увеличение индекса Бергера-Паркера, как и индекса Симпсона, означает уменьшение разнообразия и увеличение степени доминирования отдельных видов. Поэтому обычно используют величину $1/d$, обратную индексу Бергера-Паркера.

Задание для студентов

Вычислить:

- 1) Индекс видового богатства Маргалефа
- 2) Индекс видового разнообразия Шеннона
- 3) Индекс выравненности Пиелу
- 4) Индекс полидоминантности Симпсона
- 5) Индекс доминирования Бергера-Паркера

Внести результаты вычислений в дневник и отчет по практике.

Сравнить все изучаемые биоценозы по коэффициенту Жаккара и построить дихотомическую схему фаунистического сходства по Маунтфорду.

Изучение динамической активности

Изучить динамическую активность эпигеобионтных жуков (возможно, паукообразных) в различных биоценозах с помощью анализа данных из ловушек Барбера. Динамическая плотность равна отношению экземпляров отдельной таксономической группы или вида к ловушко-суткам.

Для подсчета в биоценозе динамической плотности активных на поверхности почвы видов жесткокрылых устанавливаются стандартные почвенные ловушки Барбера в количестве 10 штук на 5 суток (всего 50 ловушко-суток). Каждое звено устанавливает ловушки (по 10 стаканов) в биоценозах, которые исследовало на видовое разнообразие. Каждая ловушка устанавливается с востока на запад через 1 метр.

После подсчета количества экземпляров каждого вида, собранных почвенными ловушками, вычислить динамическую плотность в пересчете на 100 ловушко-суток. Для этого в нашем исследовании количество экземпляров вида нужно умножить на 2 и разделить на 100, упрощая, делим на 50:

$$D_p = n_i / 50.$$

Данные всех звеньев сравниваются. Объекты используются для демонстрации адаптаций.

12 день

Зачетное занятие

С 9 до 13 часов подготовка к зачету: подготовка отчетов по индивидуальным заданиям, оформление дневников практики, подготовка отчета по практике.

С 16 часов – зачет.

Критерии оценивания результатов обучения при прохождении практики

По итогам учебной практики выставляется «зачет». «Зачет» выставляется в рамках индивидуального отчета студента по итогам прохождения практики (по установленной форме, см. приложение). Отчет по итогам прохождения практики «Экология животных» является основным оценочным средством. В отчете преподавателем отмечаются этапы прохождения студентом практики, оцениваются отдельные этапы практики и, при общей положительной оценке отчета (с учетом проверки дневника), выставляется зачет (помимо ведомости). Отчет хранится в портфолио студента.

В качестве приложения к отчету оформляется дневник практики. В дневнике полевой практики студент индивидуально фиксирует объекты экскурсий и их особенности. Отражает результаты практических занятий с анализом адаптаций отдельных представителей. Результаты исследований в природе (подсчет индексов биологического разнообразия биоценозов, результаты сравнения биоценозов по коэффициенту Жаккара и сводную дендрограмму Маунтфорда; результаты исследования динамической плотности биоценоза). Отражает результаты индивидуального задания. Дневники собираются по окончании практики и хранятся 1 год. Выдаются (по желанию студента) перед Госаттестацией.

Список тем для индивидуальных заданий

1. Изучение морфо-экологических особенностей различных семейств отрядов насекомых (Diptera, Odonata, Hymenoptera, Coleoptera др.)
2. Изучение морфо-экологических особенностей различных экологических групп земноводных и пресмыкающихся.
3. Изучение территориальной разграниченности гнездовых участков птиц в окрестностях базы.
4. Популяционная экология прибрежных жесткокрылых. Рассчитать среднюю плотность населения на 1 квадратный метр прибрежных жужелиц и стафилинид разных видов используя рамку.
5. Распределение различных видов муравьев в лесных экосистемах, на экспериментальной площадке. Площадка порядка 1 гектара. Обозначить все муравейники на карто-схеме, определить вид муравьев, размеры муравейников, сделать выводы.
6. Биоиндикационный метод обследования водоемов. (по методам Андреевской И.В.).

7. Гнездовая экология певчих птиц окрестностей базы Чистик. Получить консультацию у позвоночников, обследовать территорию базы, отметить все гнезда на карте-схеме.
8. Популяционная структура поселений прыткой ящерицы. Провести наблюдения над прыткими ящерицами в городке ящериц (дорога на Лужки). Отметить на карте-схеме перемещения, отметить взаимоотношения в популяции, попытаться отобразить популяционную структуру. Наблюдения проводятся в первый день с помощью бинокля с 9 часов до 13; с 16 часов до 18; во второй день с 10 до 13. Оформить наблюдения. Изобразить популяционную структуру ящериц, отметить особенности взаимоотношений.
9. Морфометрические особенности рыб в различных озерах окрестностей базы Чистик. По методичке. Отметить различия в динамике роста рыб разных водоемов базы по формулам.
10. Учет птиц на маршруте. По методичке провести учет птиц на маршруте (можно только зябликов и пеночек). Поставить временную маркировку (или постоянную краской), провести учет в 7 часов утра первого дня; 10 часов первого дня; 16 часов первого дня; 20 часов первого дня; 7 часов второго дня; 10 часов второго дня – оформить доклад. Отметить различия в учетах по часам и дням, сделать вывод об общей численности, показать размещение участков на маршруте (карта-схема), сделать вывод о плотности в лесу на гектар, квадратный километр.
11. Наблюдения за выводком птиц. Отметить время кормления, участие самца и самки, особенности поведения (отпугивание врагов, беспокойство и т.п.). Наблюдения проводятся в первый день с 6 часов до 8; с 9 до 13; с 16 до 18; с 20 до 22. Во второй день с 8 до 9; с 14 до 15. Оформить данные для доклада, нарисовать график суточной активности самца и самки (с 5 часов до 23). Подготовить доклад о наблюдениях.
12. Учет земноводных в окрестностях базы (по методичке).
13. Исследование мирмикофилов. Обследование нескольких муравейников с помощью энтомологического сита. Составление коллекции мирмикофилов.

4. Этапы прохождения практики

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1	Методики исследования биоразнообразия в природе. Статистическая обработка данных в биологии	Экскурсия в природу. Наблюдения за животными объектами. Сбор учебного материала с помощью различных методов. Биометрические исследования в кабинете (6 ч.)	Дневник учебной практики с выполненными заданиями
2	Почвенная фауна. Разборка почвы в лесу, на лугу. Адаптации к жизни в почве у ее обитателей, основные жизненные формы	Экскурсии в природу. Наблюдения за животными объектами. Сбор и демонстрация учебного материала по адаптациям к среде обитания (6 ч.)	Дневник учебной практики с выполненными заданиями. Изучение особенностей жизненных форм представителей почвенной микро- и мезофауны в лаборатории под руководством преподавателя
3	Животные леса. Адаптации к жизни под корой, в древесине. Питание обгрызателей, хищники и паразиты.	Экскурсии в природу. Наблюдения за животными объектами. Сбор и демонстрация учебного материала. (24	Дневник учебной практики с выполненными заданиями. Демонстрация представителей, обладаю-

	Защитные типы формы и окраски	ч.)	щих защитными (криптической, отпугивающей, предупреждающей) окраской, формой тела или особенностями поведения среди обитателей леса. Временная коллекция следов жизнедеятельности лесных обитателей.
	Животные открытых пространств, лугов и полей. Синантропные виды животных. Опылители, взаимные адаптации животных и растений. Хищники и паразиты, обгрызатели.	Экскурсии в природу. Наблюдения за животными объектами. Сбор и демонстрация учебного материала. (6 ч.)	Дневник учебной практики с выполненными заданиями. Демонстрация представителей, обладающих защитными (криптической, отпугивающей, предупреждающей) окраской, формой тела или особенностями поведения среди обитателей луга.
	Животные водоемов. Адаптации к жизни в воде.	Экскурсии в природу. Наблюдения за животными объектами. Сбор учебного материала. Формирование учебных материалов, демонстрирующих изученные адаптации в кабинете (12 ч.)	Дневник учебной практики с выполненными заданиями. Демонстрация представителей, обладающих защитными (криптической, отпугивающей, предупреждающей) окраской, формой тела или особенностями поведения среди обитателей водоема.
	Исследование биоценозов	Выполнение задания по изучению биоценозов (12 ч.)	Дневник учебной практики с выполненными заданиями. Отчет по учебной практике.
	Индивидуальные задания по изучению животных в природе	Выполнение индивидуальных заданий по изучению животных в природе (в течение всей практики, примерно по 1 – 2 ч.). В сумме – 6 часов.	Дневник учебной практики с выполненными заданиями. Отчет по учебной практике.
8	Зачетные занятия	Зачетная экскурсия в природу. Доклад по выполненному индивидуальному заданию. (6 ч.)	Дневник учебной практики с выполненными заданиями. Отчет по учебной практике.
	ВСЕГО часов на занятия	72 часа	
	Самостоятельная работа по выполнению индивидуальных заданий, подготовке дневника, отчета, демонстраций	36 часов	

	ВСЕГО часов	108 часов
--	-------------	-----------

Самостоятельная работа (36 часов)

Самостоятельная работа студента в основном осуществляется в процессе выполнения индивидуальных заданий, а также при подготовке к экскурсиям, при заполнении дневника, отчета, при подготовке демонстраций объектов.

			<p><u>Деятельностный уровень:</u></p>	<p>«не зачтено» не знает теоретические основы экологии животных; общие закономерности взаимодействия животных со средой обитания и их адаптивные возможности; закономерности формирования и функционирования межвидовых сообществ.</p> <p>«зачтено» умеет использовать теоретические знания на практике при оценке адаптивных возможностей животных и биологического разнообразия сообществ, уверенно владеет методами количественной обработки информации по оценке состояния популяций и биоценозов.</p> <p>«не зачтено» не умеет использовать теоретические знания на практике при оценке адаптивных возможностей животных и биологического разнообразия сообществ, не владеет методами количественной обработки информации по оценке состояния популяций и биоценозов.</p>
--	--	--	---------------------------------------	--

Отчет по итогам прохождения учебной практики «Экология животных».

Отчет является индивидуальным документом, составляется по предложенному образцу (см. приложение). В отчете преподавателем отмечаются этапы прохождения студентом практики, оцениваются отдельные этапы практики и, при общей положительной оценке отчета (с учетом проверки дневника), выставляется зачет (помимо ведомости). Отчет хранится в портфолио студента.

Отчет по итогам прохождения учебной практики «Экология животных»

в _____ году

студент(а) (ки) 3 курса ЕГФ направления подготовки «Экология и природопользование»

Экскурсионный блок

Название экскурсии (экскурсий одной тематики)	Отметка об участии; оценка выполнения контрольного задания
Методики исследования животных в природе и сбор биологического материала	
Животные почвенной среды обитания	
Животные леса	
Животные открытых пространств	
Животные водоемов	
Зачетная экскурсия (окрестности базы «Чистик») с элементами леса, водоема и открытых пространств (самостоятельное проведение на отдельных объектах)	

Практические занятия

Тема	Оценка выполнения
Практическое освоение навыков кошения, использования эксгаустера, морилки, установления ловушек для насекомых и позвоночных	
Изучение особенностей жизненных форм представителей почвенной микро- и мезофауны	
Подготовка временной коллекции следов жизнедеятельности лесных обитателей	
Демонстрация представителей, обладающих защитными (криптической, отпугивающей, предупреждающей) окраской, формой тела или особенностями поведения среди обитателей леса, луга и водоемов	

Исследования в природе

Исследование биоценозов	
Исследование видового разнообразия	Отметка о выполнении или результат
Биоценоз	Принятое название:
Элемент исследования	Результат
Индекс Маргалеффа	
Индекс Шеннона	
Индекс Пиелу	

Индекс Симпсона	
Индекс Бергера-Паркера	
<i>Сравнение</i> биоценозов по коэффициенту Жаккара и построение дендрограммы Маунтфорда	
Изучение динамической активности	
Дневник практики	

Индивидуальное задание

Название	Отметка о выполнении

Дата:

Отметка о зачете:

Руководитель учебной практики

Подпись

ФИО

6. Перечень учебной литературы для проведения практики

Список основной литературы

ЭКОЛОГИЯ, ЭТОЛОГИЯ, ЭВОЛЮЦИЯ. МЕЖВИДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ ЖИВОТНЫХ В 2 Ч. ЧАСТЬ 1 2-е изд., испр. и доп. Учебник для вузов

Резникова Ж.И. Год: 2017 / Гриф МО

Ссылка: <https://biblio-online.ru/book/454355AE-AED0-4B97-A9EE-316DBFE270CD>

ЭКОЛОГИЯ, ЭТОЛОГИЯ, ЭВОЛЮЦИЯ. МЕЖВИДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ ЖИВОТНЫХ В 2 Ч. ЧАСТЬ 2 2-е изд., испр. и доп. Учебник для вузов

Резникова Ж.И. Год: 2017 / Гриф МО

Ссылка: <https://biblio-online.ru/book/3B6D2B3D-2502-4CC3-B048-8D14507BFF8B>

Список дополнительной литературы

Басов В.М., Капитонов В.И. Летний полевой практикум по экологии – Елец: ЕГУ, 2004.

Кузнецов Б.А. Определитель позвоночных животных фауны СССР / в 3-х томах – М.: Просвещение, 1974.

Мак-Фарленд Д. Поведение животных – М.: Мир, 1988.

Макфедьен Э. Экология животных – М.: Мир, 1965.

Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых Европейской части СССР – М.: Просвещение, 1976.

Мантейфель Б.П. Экология поведения животных – М.: Наука, 1980.

Наумов Н.П. Экология животных – М.: Высшая Школа, 1963.

Хайнд Р. Поведение животных – М.: Мир, 1965.

Чернова Н. М., Былова А. М. Экология – М.: Просвещение, 1988.

Шилов И.А. Эколого-физиологические основы популяционных отношений у животных – М.: МГУ, 1977.

Бигон М., Харпер Дж., Таундсен К. Экология. Особи, популяции, сообщества – М.: Мир, 1989. Т. I–II.

Виды и сообщества в экстремальных условиях (под ред. Бабенко А.Б. и др.) – Москва – София: Товарищество научных изданий КМК, 2009.

Гиляров А. М. Популяционная экология – М.: МГУ, 1990.

Джиллер П. Структура сообществ и экологическая ниша – М.: Мир, 1988.

Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология – Ростов на Дону: Феникс, 2010.

Лось В.А. Экология – М.: Экзамен, 2006.

- Одум Ю. Экология – М.: Мир, 1986. – Т. I–II.
Потапов А.Д. Экология – М.: Высшая школа, 2004.
Радкевич В.А. Экология – Минск: Высшая школа, 1983.
Рикфлекс Р. Основы общей экологии – М.: Мир, 1979.
Стадницкий Г.В. Экология – М.: Химиздат, 2007.
Степановских А.С. Экология – М.: Юнити, 2003.
Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы – М.: Прогресс, 1980.
Чернов Ю.И. Экология и биогеография – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008.
Экология (под ред. Тотая А.В.) – М.: ЮРАЙТ, 2011.

Список учебно-методических разработок для студента

- Гильденков М.Ю. Тестовые задания по экологии: методическое пособие – Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2011. – 16 с.
Гильденков М.Ю. Биологическая статистика на занятиях по экологии животных: методическое пособие – Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2011. – 12 с.
Гильденков М.Ю. Изучение видовой структуры биоценозов на полевой учебной практике по экологии животных: методическое пособие – Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2012. – 12 с.

7. Перечень ресурсов сети «Интернет» для проведения практики

1. <http://www.dront.ru/ecosites.ru.html> | Ecosites Каталог экологических сайтов на странице организации "Дронт".
2. <http://zelenyshluz.narod.ru/> | Зеленый шлюз "Зеленый шлюз" – это путеводитель по экологическим ресурсам сети Интернет. Назначение сайта – помощь пользователям сети в поиске информации о состоянии и загрязнении окружающей среды, о влиянии состояния среды на здоровье, о путях решения экологических проблем, а также о других вопросах экологии.
3. <http://www.refer.ru/9838> | Экология и окружающая среда Каталог и путеводитель по экологическим ресурсам.
4. <http://ecology.in-fo.ru/> | IN-FO ru | Экология Сайт содержит обзор экологических материалов, представленных по разделам: экологическая доктрина Российской Федерации, законодательство, экология и экологические проблемы, жизнь заповедная, национальные парки и заповедники.
5. <http://ecology.samara.ru/> | Правовая информация в области охраны окружающей среды Сайт состоит из нескольких тематически обширных подборок документов и различных материалов по экологии. Очерк "Степи Евразии" дает представление о флоре и фауне степей. Предлагается экологическая информация по Самарской области, обзор экологического бюллетеня, подборка ресурсов Интернета по экологии.
6. <http://referat.sumy.ua/ecology/ecology.html> | Рефераты по экологии Представлены рефераты по экологии в формате zip.
7. <http://www.ecolife.org.ua/> | Общественный экологический Internet-проект EcoLife Экологический Web-сайт, который поможет установлению контактов между людьми, заинтересованными в решении проблем охраны окружающей среды. Сайт поддерживается преподавателями и аспирантами кафедры природоохранной деятельности Донецкого национального технического университета и содержит разделы: законодательство, методические материалы, экологические организации, образование, ссылки.

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), лицензия 66975477 от 03.06.2016 (бессрочно).

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

9. Описания материально-технической базы для проведения практики

- учебные столы, оборудованные стационарной подсветкой для работы с микроскопической техникой;
- микроскоп Биолам;
- бинокулярный микроскоп МБС-9

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 6314D932A1EC8352F4BBFDEFD0AA3F30
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 21.09.2022 до 15.12.2023