

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«Кемеровский государственный университет»

Биологический факультет



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПО ЭКОЛОГИИ**

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
Ботаника

Уровень бакалавриата

Форма обучения
Очная

Кемерово 2015

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:

Цели практики:

практически закрепить теоретические положения курса «Экология и рациональное природопользование»;

показать многообразие взаимодействий и взаимосвязей растений и животных между собой и окружающей средой.

Задачи практики:

обеспечить овладение методами полевой научно–исследовательской работы по экологии растительных и животных сообществ, а также ведущих видов флоры и фауны района практики;

ознакомить студентов с основными фитоценозами и эколого-фаунистическими комплексами в различных биотопах района практики.

1. Тип практики – учебная, по получению первичных профессиональных умений и навыков.

2. Способы проведения учебной практики

Практика проводится в полевых условиях (полевая, выездная) и на кафедрах зоологии и экологии и ботаники Кемеровского государственного университета (стационарная).

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной/производственной практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ООП

В результате прохождения учебной практики у обучающегося формируются компетенции и по итогам практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

код компетенции	результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС)</i>	Перечень планируемых результатов обучения
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: принципы научной организации труда; методы и пути реализации выполняемой работы Уметь: ставить цели и задачи для выполнения конкретных работ; проявляет настойчивость в достижении поставленных цели и задач; Владеть: навыками выполнения научно-исследовательской работы.
ОПК-3	способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	Знать: методы описания наблюдения, классификации биологических объектов; Уметь: выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект; Владеть: основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.
ОПК-6	способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Знать: основные лабораторные и/или полевые методы исследования Уметь: применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях Владеть: навыками работы с современной аппаратурой
ОПК-12	способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	Знать: этические и правовые нормы в отношении людей; Уметь: использовать приобретенные знания в профессиональной деятельности в разных коммуникативных ситуациях.
ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знать: возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований; Уметь: выполнять полевые и лабораторные биологические исследования с использованием современной аппаратуры; Владеть: принципами работы современной аппаратуры и оборудования; методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов.
ПК-4	способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	Знать: основные методы обработки биологической информации и требования к отчетам и проектам; Уметь: использовать полученные знания для обработки биологической информации и составления отчетов и проектов; Владеть: основными способами обработки информации и регламентами составления отчетов.
ПК-6	способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	Знать: основные методы управления природоохранной деятельностью; Уметь: выбирать методы управления в сфере охраны природы; Владеть: принципами управления деятельностью в сфере охраны природы.

4. Место учебной практики в структуре ООП бакалавриата

Учебная практика входит в блок «Практики» ООП направления подготовки

06.03.01 – Биология, проводится в 4 семестре после изучения дисциплины «Экология и рациональное природопользование». На практике студентами используются знания, полученные при изучении таких дисциплин как Зоология, Ботаника, Общая биология, Науки о Земле, совершенствуются и углубляются навыки, полученные на учебной практике по ботанике и зоологии.

Освоение дисциплины направлено на подготовку обучающегося к решению следующих профессиональных задач:

научно-исследовательская деятельность:

научно-исследовательская деятельность в составе группы;

подготовка объектов и освоение методов исследования;

участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;

выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;

анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;

составление рефератов и библиографических списков по заданной теме;

научно-производственная и проектная деятельность:

участие в проведении полевых биологических исследований.

Согласно учебному плану учебная практика по экологии проводится в 4 семестре.

5. Объём учебной практики и её продолжительность

Общий объём практики составляет 3 зачетных единицы.

Продолжительность практики 2 недели (108 часов).

6. Содержание учебной практики

1. Введение

Знакомство с программой практики, инструктаж по технике безопасности. Знакомство студентов с характером местности. Распределение тем индивидуальных работ (по выбору студентов).

2. Основной этап

Тематическая лекция «Методика геоботанических описаний. Правила наименования растительных сообществ».

Схема описания фитоценоза в пределах пробной площади: дата, размеры ценоза, географическое положение, макро-, мезо- и микрорельеф местности; почва, условия увлажнения, окружение ценоза, влияние хозяйственной деятельности, аспектирующие виды, ярусность, проективное покрытие, видовой состав, обилие каждого вида, фенологическое состояние растений.

Тематическая лекция «Методы учета численности животных»

Относительная и абсолютная численность. Различия в подходах определения и значимости в зоологических исследованиях. Абсолютные и относительные учеты. Методы учета беспозвоночных животных различных экологических групп, методы учета рыб, амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих.

Вводная экскурсия «Общее знакомство с районом практики»

Цель экскурсии: познакомиться с особенностями рельефа, основными биотопами района практики.

Задания:

Определить основные черты рельефа, почв, климата.

Выделить основные биотопы района практики, отметить особенности растительного покрова, наиболее распространенные виды животных.

Тематическая экскурсия «Лесные экосистемы» (1 часть)

Определение и классификация лесов. Определение типа леса по лесообразующим породам и доминирующим травянистым растениям.

Характеристика основных ярусов:

древостой: формула леса, сомкнутость крон, средняя высота деревьев,

диаметр стволов, классы возраста деревьев (бонитет), пораженность грибами и вредителями леса, наличие лишайников. Лесовозобновление и перспективы развития сообщества.

подлесок: список кустарников, их обилие и состояние.

травостой: видовой состав, обилие и состояние видов.

моховой покров: глазомерная оценка степени покрытия почвы. Наличие грибов-микоризобразователей, сапрофитных и паразитических грибов.

Общие признаки и особенности темнохвойных, сосновых, березовых, осиновых, тополевых, ивовых лесов в Западной Сибири. Хозяйственная классификация лесов России.

Тематическая экскурсия «Лесные экосистемы» (2 часть).

Комплекс беспозвоночных лесных экосистем, особенности их образа жизни. Суточные изменения видового состава лесных беспозвоночных. Экологические группировки разных стадий жизненного цикла и практическое значение дендробионтных насекомых. Особенности применения методов учета и сбора дендробионтных насекомых. Особенности применения методов полевых исследований птиц в условиях лесных биоценозов. Знакомство с фоновыми видами лесных биоценозов. Определение по внешнему виду и по голосам. Правила проведения маршрута и ведения записей. Основы картирования местности. Полосы индивидуального обнаружения для лесных видов птиц.

Применение различных способов лова мелких млекопитающих. Учет млекопитающих по следам на невысохшей почве. Составление пищевых цепей лесных биоценозов.

Тематическая экскурсия «Луговые экосистемы» (1 часть)

Определение сообщества, классификация лугов. Особенности формирования лугов в Западной Сибири: в лесах, поймах, на водоразделах, в горах. Краткая характеристика лугов суходольных, пойменных, низинных, высокогорных. Классификация луговых злаков: корневищные, плотнокустовые, рыхлокустовые. Положение лугового сообщества в рельефе, уровень наземных и грунтовых вод, происхождение луга, его состояние (признаки раскорчевки, распашки, засоренность). Хозяйственная характеристика лугов по результатам взятия укосов и деления их на группы: злаковые, бобовые, осоковые (ситниковые) и разнотравье.

Тематическая экскурсия «Луговые экосистемы» (2 часть)

Изучение наземных беспозвоночных в открытых мест обитания, причем главное внимание уделяется насекомым: изучаются их комплексы, типичные для различных лугов, отмечается изменение видового и возрастного состава, проводятся наблюдения за образом жизни отдельных представителей. Особенности применения методов полевых исследований птиц в условиях луговых биоценозов. Знакомство с фоновыми видами луговых биоценозов. Определение по внешнему виду и по голосам. Принципы учета летящих птиц. Полосы индивидуального обнаружения для луговых видов птиц. Составление пищевых цепей луговых биоценозов.

Тематическая экскурсия «Экотонные экосистемы» (1 часть)

Изучение разнообразия экологических групп и жизненных форм растений экотонных местообитаний. Наблюдение выраженной смены действия экологических факторов на небольшом по протяженности участке. Выделение компонентов экотонного комплекса: лесной, опушечный, луговой.

Тематическая экскурсия «Экотонные экосистемы» (2 часть)

Изучение наземных беспозвоночных (главным образом насекомых) в экотонных местообитаниях: комплексы, типичные для различных лугов и леса, изменение видового и возрастного состава, наблюдения за образом жизни отдельных представителей. Позвоночные животные экотонов. Краевой эффект, его проявления на изучаемом участке. Промежуточный характер животного населения экотонных участков.

Тематическая экскурсия «Водные и пойменные экосистемы» (1 часть)

Описание водоема и растительности. Экологические группы сосудистых растений: прибрежно-водные (гигрофиты), погруженные (гидрофиты): закрепленные в грунте, взвешенные в воде, плавающие на поверхности.

Особенности внешнего и внутреннего строения высших водных растений в свете их приспособленности к жизни в воде. Систематические группы водорослей (зеленые, диатомовые, харовые). Освоение методики сбора высших водных растений, планктонных и бентосных водорослей.

Тематическая экскурсия «Водные и пойменные экосистемы» (2 часть)

Беспозвоночные пресных водоемов. Методика сбора водных беспозвоночных. Строение, особенности физиологии и поведения отдельных представителей (простейшие, колорадки, моллюски, ракообразные, личинки и имаго насекомых) с точки зрения их приспособления к водному образу жизни. Насекомые древесных растений прибрежной зоны. Численность и эколого-биологические особенности амфибий пойменных участков.

Особенности применения методов полевых исследований птиц в окрестностях водоемов. Знакомство с фоновыми видами побережий водоемов. Определение по внешнему виду и по голосам. Отработка определения учетной полосы для околородных птиц. Полосы индивидуального обнаружения при учете в береговой линии.

Тематическая экскурсия «Экосистемы степей и южных каменистых склонов» (1 часть)

Классификация степей. Особенности условий обитания на степных участках и каменистых склонах южной экспозиции. Характеристика экологических групп и жизненных форм растений.

Разнообразие жизненных форм. Кустарники, кустарнички, полукустарники и полукустарнички, травянистые растения. Специфические особенности кустарников и кустарничков, растущих на склонах южной экспозиции. Полукустарнички как особая жизненная форма растений.

Экологические группы по отношению к влаге. Приспособленность растений к недостатку влаги. Особенности морфологии ксерофитов. Группа растений-суккулентов. Развитие корневых систем, надземных побегов, метаморфозы и анатомическое строение органов (опушение листьев, восковой налет и т.д.). Экологические группы по отношению к каменистости субстрата. Петрофиты облигатные и факультативные. Доминантные и постоянные виды степных сообществ.

Тематическая экскурсия «Экосистемы степей и южных каменистых склонов» (2 часть)

Изучение наземных беспозвоночных степей и южных каменистых склонов, (преимущественно насекомых): комплексы, типичные для ксерофитных местообитаний, изменение видового и возрастного состава, наблюдения за образом жизни отдельных представителей. Закрепление навыков полевого определения рептилий.

Тематическая экскурсия «Антропогенно-нарушенные экосистемы» (1 часть)

Биолого-экологические особенности синантропных (сорных) растений: сорно-полевых (сеgetальных) и рудеральных. Особенности условий обитания рудеральных и сеgetальных растений. Оценка студентами степени синантропизации сообщества. Процент сорных видов. Оценка степени восстановления сообщества на вырубках или гарях. Биология сорных растений. Энергия семенного и вегетативного размножения. Способы борьбы с сорняками. Адвентивные (заносные) растения в нарушенных экосистемах: иллюстрация внедрения «чуждых» видов в новую для них природную среду.

Тематическая экскурсия «Антропогенно-нарушенные экосистемы. Агроэкосистемы» (2 часть)

Животный мир антропогенно нарушенных мест обитания: вырубок, пастбищ, парков, лесопарков, агроценозов. Видовое разнообразие животных наземной и подземной частей нарушенных (искусственных) и естественных сообществ. Животные – вредители сельскохозяйственных культур. Видовой состав и обилие энтомофагов. Синантропные животные, видовой состав и численность животных нарушенных и ненарушенных местообитаний, антропогенные факторы, степень антропогенной нагрузки на изучаемый участок и ее влияние на животное население.

Тематическая лекция «Основные принципы мониторинговых исследований»

Задачи экологического мониторинга. Виды экологического мониторинга. Биомониторинг. Модельные объекты биомониторинга. Индикационная роль растений, животных, микроорганизмов. Принципы организации биологического мониторинга. Мелкие млекопитающие как модельная группа. Типы ловушек, сравнительный анализ их применимости. Почвы как объект биомониторинга. Поведение животных как показатель состояния их популяций. Экспериментальные и камеральные методы экологических исследований.

Лабораторная работа: «Экологические группы растений по отношению к влаге. Особенности морфологии»

Лабораторная работа: «Морфометрические особенности тимофеевки луговой в разных фитоценозах»

Лабораторная работа «Экологические группы насекомых - геобионтов».

Лабораторная работа «Изучение внутри- и межвидовых взаимодействий мелких млекопитающих»

3. Итоговая конференция.

7. Формы отчётности по практике -

Итоговая отчетная конференция студентов, где они выступают с докладами по выполнению индивидуальных заданий

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике по экологии

8.1. Паспорт фонда оценочных средств по практике

№ п/п	Контролируемые этапы практики (результаты по этапам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	Наименование оценочного средства
1	Разделы 1-3	ОК-7, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-12, ПК-1, ПК-4, ПК-6	Выполнение индивидуального задания
2	Раздел 1	ОК-7 <i>Знать:</i> принципы научной организации труда; методы и пути реализации выполняемой работы	Собеседование

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

8.2.1. Индивидуальные задания

1. типовые задания

Обязательным элементом учебной практики по экологии является выполнение индивидуального задания из тем, приведенных ниже.

Экология растений:

1. Пойменные луга водоема: видовой состав, доминанты и постоянные виды сообществ, название ассоциаций.

Необходимое оборудование: пресс ботанический, саперная лопатка, ножницы, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: выявление видового состава, анализ структуры фитоценоза, его место в классификации растительности.

2. Высшие водные растения, их распределение, обилие и биологические особенности.

Необходимое оборудование: пресс ботанический, саперная лопатка, ножницы, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: выявление видового состава, анализ экологических групп, результаты наблюдений за биологией видов.

3. Оценка виталитета популяции купены лекарственной в лесных фитоценозах.

Необходимое оборудование: пресс ботанический, саперная лопатка, ножницы, линейка измерительная, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: освоить методику оценки виталитета (жизненности) популяции.

4. Суходольные луга: название ассоциаций, видовой состав, доминанты и постоянные виды.

Необходимое оборудование: пресс ботанический, саперная лопатка, ножницы, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: выявление видового состава, анализ структуры фитоценоза, его место в классификации растительности.

5. Сорно-полевые и рудеральные растения, их биологические особенности.

Необходимое оборудование: пресс ботанический, саперная лопатка, ножницы, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: изучить биологические особенности нескольких видов синантропных растений.

6. Ксерофиты и петрофиты на каменистых склонах правобережья реки Томь: видовой состав, морфологические особенности.

Необходимое оборудование: пресс ботанический, саперная лопатка, ножницы, линейка измерительная, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: выявление видового состава экологических групп ксерофитов и петрофитов, выяснить, соотношение одна группа в другую.

7-11. Экологические группы сем. розоцветных (злаковых, крестоцветных, сложноцветных, бобовых) в районе практики.

Необходимое оборудование: пресс ботанический, саперная лопатка, ножницы, линейка измерительная, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: выявление видового состава розоцветных в районе практики и выделение экологических групп.

12. Древесные растения в районе практики, светолюбивые и теневыносливые формы.

Необходимое оборудование: пресс ботанический, саперная лопатка, ножницы, линейка измерительная, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: выделение группы древесных, наблюдение адаптивной архитектоники светолюбивых и теневыносливых растений по отношению к свету.

Экология животных:

1. Суточная активность дневных чешуекрылых.

Необходимое оборудование: воздушный сачок, конверты для бабочек, пинцеты, энтомологические ящики и коробки, расправилки, энтомологические булавки, бинокулярный микроскоп МБС, препаровальные иглы, воздушный термометр.

Цель и этапы выполнения: освоить методы отлова и выявить видовой состав дневных бабочек места практики, проанализировать суточное изменение активности найденных видов в различных типах биотопов и зависимость активности от погодных условий.

2-3. Особенности распределения полужесткокрылых (долгоносиков) в биотопах.

Необходимое оборудование: воздушные сачки, морилки, пенициллиновые флаконы, фиксирующее вещество (спирт 70% либо этилацетат), пинцет, энтомологические ящики и коробки, энтомологические булавки, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: выявить видовой состав полужесткокрылых места практики, проанализировать особенности стациального распределения найденных видов.

4-5. Экологические группы жужелиц (муравьев).

Необходимое оборудование: ловушки Барбера, пенициллиновые флаконы, фиксирующее вещество (этиловый спирт 70% либо этилацетат), пинцет, энтомологические ящики и коробки, энтомологические булавки, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: выявить видовой состав жужелиц места практики, проанализировать особенности биотопического и суточного распределения найденных видов.

6. Оценка численности жужелиц с использованием метода почвенных ловушек.

Необходимое оборудование: ловушки Барбера, пенициллиновые флаконы, фиксатор (70% этанол либо этилацетат), пинцет, энтомологические ящики и коробки, энтомологические булавки, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: выявить видовой состав жужелиц места практики, проанализировать соотношение видов в сборах при использовании различных методов отлова.

7. Биотопическое распределение и кормовые предпочтения шмелей.

Необходимое оборудование: воздушные сачки, морилки, пинцет, энтомологические ящики и коробки, энтомологические булавки, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: выявить видовой состав шмелей места практики, проанализировать особенности стациального распределения и наиболее посещаемые виды растений найденных видов.

8. Муравьи и их постройки.

Необходимое оборудование: пенициллиновые флаконы, фиксатор (70% этанол либо этилацетат), пинцет, эксгаустер, энтомологические ящики и коробки, энтомологические булавки, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: познакомиться со строительной деятельностью муравьев. Освоить методику описания гнезд. Выявить экологическую приуроченность различных типов гнезд одного из видов муравьев.

9. Видовые особенности фуражировочной деятельности рыжих лесных муравьев.

Необходимое оборудование: полевая лупа с увеличением *20, нож, пенициллиновые флаконы, фиксатор (70% этанол), пинцет.

Цель и этапы выполнения: выявление видового и количественного состава пищи,

изменение фуражировочной активности в течение суток и ее зависимость от погодных условий.

10. Суточная активность слепней.

Необходимое оборудование: воздушный сачок, морилка, пинцеты, энтомологические ящики и коробки, энтомологические булавки, бинокулярный микроскоп МБС, препаровальные иглы, воздушный термометр.

Цель и этапы выполнения: освоить методы отлова и выявить видовой состав слепней места практики, проанализировать суточное изменение активности найденных видов в различных типах биотопов и зависимость активности от погодных условий.

11. Сообщества хортобионтных насекомых.

Необходимое оборудование: сачки воздушный и для кошения, термометры (воздушный, почвенный), ножницы и ножи, биоценометр, эксгаустер, энтомологические ящики и коробки, энтомологические булавки, чашки Петри, пенициллиновые флаконы, фиксатор (70 % этанол), бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: выявить видовой состав насекомых луга места практики, проанализировать особенности распределения найденных видов на лугах разных типов.

12. Опылители различных жизненных форм растений.

Необходимое оборудование: воздушный сачок, морилка, пенициллиновые флаконы, фиксирующее вещество (70% этанол), пинцет, энтомологические ящики и коробки, энтомологические булавки, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: выявить таксономический состав опылителей места практики, проанализировать приоритетное посещение растений, особенности стациального распределения найденных видов.

13. Синантропные беспозвоночные.

Необходимое оборудование: воздушный сачок, морилка, эксгаустер, пенициллиновые флаконы, фиксатор (70% этанол либо этилацетат), пинцет, препаровальные иглы, энтомологические ящики и коробки, энтомологические булавки, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: выявить видовой состав синантропных насекомых места практики, проанализировать особенности стациальные, питания, развития, численности имагинальных и личиночных форм найденных видов.

14. Пространственное распределение почвенных беспозвоночных.

Необходимое оборудование: термометры (воздушный, почвенный), ножницы и ножи, биоценометр, энтомологические ящики и коробки, лотки для разбора почвенных слоев, мешки для почвенных проб, энтомологические булавки, чашки Петри, почвенные сита, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: выявить видовой состав почвенных беспозвоночных места практики, проанализировать особенности распределения найденных видов в различных слоях почвы.

15. Черви водных ценозов.

Необходимое оборудование: водный сачок, пробирки или пенициллиновые флаконы, экскурсионные ведра, сосуды различной емкости для лабораторного содержания беспозвоночных, пинцеты, бинокулярный микроскоп МБС, препаровальные иглы, чашки Петри, термометры (воздушный и водный).

Цель и этапы выполнения: освоить методы отлова и выявить состав фауны червей разных типов и классов в водоемах различного типа места практики, проанализировать распределение по местам обитания найденных видов и состав экологических групп.

16. Эктопаразиты грызунов.

Необходимое оборудование: грызуны разных половозрастных групп (20-30 экз.), по возможности одного вида, пенициллиновые флаконы, фиксатор (70% этанол), пинцет, препаровальные иглы, щетка для вычесывания шерсти, эксгаустер, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: освоить методики сбора и консервации эктопаразитов в

зависимости от класса. Выявить видовой состав эктопаразитов грызунов места практики, проанализировать половозрастные и видовые особенности зараженности грызунов. При обнаружении нор обследовать на наличие гнездовых паразитов, используя метод сбора «на движение».

17. Гельминты позвоночных.

Необходимое оборудование: позвоночные животные разных классов и возрастных групп (20-30 экз.), пенициллиновые флаконы, фиксатор (70% этанол), пинцет, препаровальные иглы, ножницы, бинокулярный микроскоп МБС, определитель гельминтов.

Цель и этапы выполнения: освоить методики полного гельминтологического вскрытия позвоночных животных, консервации гельминтов в зависимости от типа. Выявить состав гельминтов животных места практики, проанализировать возрастные особенности зараженности амфибий.

18. Видовой состав пресноводных моллюсков различных типов водоемов.

Необходимое оборудование: водный сачок, пробирки или пенициллиновые флаконы, экскурсионные ведра, сосуды различной емкости для лабораторного содержания беспозвоночных, пинцеты, бинокулярный микроскоп МБС, препаровальные иглы, чашки Петри, термометры (воздушный и водный).

Цель и этапы выполнения: освоить методики сбора и выявить состав моллюсков в водоемах различного типа места практики, проанализировать распределение по местам обитания найденных видов и состав экологических групп.

19. Следы жизнедеятельности беспозвоночных.

Необходимое оборудование: ножницы и нож, пинцет, гербарная папка, энтомологические ящики и коробки, бинокулярный микроскоп МБС.

Цель и этапы выполнения: выявить разнообразие следов жизнедеятельности: типы повреждений растений различными группами беспозвоночных, постройки, проявления роющей деятельности и т.д. Оценить их соотношение в различных биотопах.

20. Рыбы окрестностей базы практики.

Материал и оборудование: Серии рыб (20-25 экз.) разных видов из водоемов окрестностей базы практики. Бинокулярный микроскоп. Раствор аммиака.

Цель и этапы выполнения: Путем отлова а также с помощью опроса местных жителей выявить фаунистический состав рыб водоемов окрестностей биостанции. Выявить различия в фауне стоячих и проточных водоемов. При наличии прудовых хозяйств оценить их влияние на формирование ихтиофауны. Оценить через возрастной состав состояние популяций рыб района практики.

21. Морфометрическая характеристика основных видов рыб района исследований.

Материал и оборудование: Серии рыб (20-25 экз.) разных видов из водоемов окрестностей практики. Линейка. Бинокулярный микроскоп. Раствор аммиака. Штангенциркуль.

Цель и этапы выполнения: Определить пол и возраст отловленных рыб. Провести измерения полученных групп экземпляров по стандартной схеме. Сделать выводы о темпах прироста у разных видов в стоячих и проточных водоемах.

При работе на кафедре с коллекцией рыб на основании измерений этикетированного материала из различных мест сбора проследить географическую изменчивость признаков.

21. Относительная численность земноводных в зависимости от погодных факторов.

Изъятие животных из природы и использование специального оборудования при выполнении темы не предусматривается.

Цель и этапы выполнения: Закладка серии относительных учетов численности в различных местообитаниях окрестностей базы практики. Сравнительный анализ полученных для разных видов данных.

22. Эколого-морфологическая характеристика земноводных района исследований.

Материал и оборудование: Серии земноводных (40-50 экз.) разных видов из различных

мест обитаний окрестностей базы практики. Штангенциркуль.

Цель и этапы выполнения: Оценить морфологические характеристики земноводных различных биотопов. Измерение всех отловленных представителей, определение пола и возраста, а также оценка особенностей окраски по специальной шкале. Выявить особенности половозрастного состава земноводных. Проследить приспособительный характер окраски земноводных на примере остромордой лягушки. Прижизненный анализ питания земноводных. Выпуск земноводных в природу.

23. Относительная численность рептилий в зависимости от погодных факторов.

Изъятие животных из природы и использование специального оборудования при выполнении темы не предусматривается.

Цель и этапы выполнения: Закладка серии относительных учетов численности в различных местообитаниях окрестностей базы практики. Сравнительный анализ полученных для разных видов данных.

Определение абсолютной численности фоновых видов. При прохождении практики на базе кафедры выполняется как реферативная с акцентом на разнообразие применяемых методов.

24. Эколого-морфологическая характеристика ящериц района исследований.

Материал и оборудование: Серии ящериц (20-25 экз.) разных видов из различных мест обитаний окрестностей базы практики. Штангенциркуль.

Цель и этапы выполнения: Оценить морфологические характеристики ящериц различных биотопов. Измерение всех отловленных представителей, определение пола и возраста, а также оценка особенностей окраски. Выявить особенности половозрастного состава ящериц. Проследить взаимоотношения прыткой и живородящей ящериц. Выпуск ящериц в природу.

25. Методы абсолютного и относительного учета птиц.

Изъятие животных из природы и использование специального оборудования при выполнении темы не предусматривается.

Цель и этапы выполнения: Закладка серии относительных учетов численности в различных местообитаниях окрестностей базы практики. Сравнительный анализ полученных для разных видов данных.

Определение абсолютной численности фоновых видов. При прохождении практики на базе кафедры выполняется как реферативная с акцентом на разнообразие применяемых методов.

26. Миграции птиц и методы их изучения.

Изъятие животных из природы при выполнении темы не предусматривается.

Оборудование: 6- 12 кратный бинокль, паутинные сети, другие орудия лова. Предпочтительно проводить в конце практики.

Цель и этапы выполнения: Закладка наблюдательного пункта и проведение с него серии наблюдений. Оценка суточной динамики миграций. Отлов малозаметных видов с помощью паутинных сетей. Прижизненное определение вида, пола и возраста воробьиных птиц. При прохождении практики на базе кафедры выполняется как реферативная с акцентом на разнообразие применяемых методов.

27. Методы оценки суточной активности у птиц.

Изъятие животных из природы и использование специального оборудования при выполнении темы не предусматривается.

Цель и этапы выполнения: серия наблюдений за птицами с различным типом активности (береговая ласточка, черный коршун, болотная сова). Зависимость суточной активности от погодных условий и стадии размножения. Наблюдения за частотой кормления у мелких воробьиных птиц.

При прохождении практики на базе кафедры выполняется на синантропных видах или как реферативная с акцентом на разнообразие применяемых методов.

28. Птицы открытых ландшафтов.

Выполнение темы рассчитано на студентов, владеющими навыками полевого

определения птиц. Изъятие животных из природы и использование специального оборудования при выполнении темы не предусматривается.

Цель и этапы выполнения: с помощью маршрутных учетов выявить численность фоновых видов птиц открытых ландшафтов окрестностей базы практики. Провести закладку пробной площадки абсолютного учета. Оценить численность птиц в естественных и нарушенных (поля, сенокосы) мест обитаний.

29. Птицы лесных местообитаний.

Выполнение темы рассчитано на студентов, владеющих навыками полевого определения птиц. Изъятие животных из природы и использование специального оборудования при выполнении темы не предусматривается.

Цель и этапы выполнения: с помощью маршрутных учетов выявить численность фоновых видов птиц лесных местообитаний окрестностей базы практики. Провести закладку пробной площадки абсолютного учета. Оценить численность птиц в хвойных и лиственных лесах.

30. Птицы водоемов.

Выполнение темы рассчитано на студентов, владеющих навыками полевого определения птиц. Изъятие животных из природы и использование специального оборудования при выполнении темы не предусматривается.

Цель и этапы выполнения: с помощью маршрутных учетов выявить численность фоновых видов птиц прибрежных местообитаний окрестностей базы практики. Провести наблюдения за колонией ласточек-береговушек (при отсутствии колонии можно заменить на стрижей, зимородков), их взаимоотношения с другими видами. На серии маршрутов оценить динамику численности птиц в течение суток. По возможности провести учет птиц с водного транспорта.

31. Орнитофауна поселка.

Изъятие животных из природы и использование специального оборудования при выполнении темы не предусматривается.

Цель и этапы выполнения: составить карту поселка и заложить сеть учетных маршрутов. Сравнить полученные данные с учетами птиц в естественных местообитаниях. Выделить группу синантропных видов. Оценить соотношение численности домового и полевого воробьев. В случае нахождения гнезд проследить адаптацию птиц к обитанию в условиях поселка (расположение гнезд, материал подстилки и др.). Сравнить с гнездами в естественных местообитаниях.

32. Методы абсолютного и относительного учета млекопитающих.

Изъятие животных из природы и использование специального оборудования при выполнении темы не предусматривается.

Цель и этапы выполнения: Закладка серии относительных учетов численности в различных местообитаниях окрестностей базы практики. Сравнительный анализ полученных для разных видов данных.

Определение абсолютной численности фоновых видов. При прохождении практики на базе кафедры выполняется как реферативная с акцентом на разнообразие применяемых методов.

33. Эколого-морфологическая характеристика млекопитающих района исследований.

Выполняется при наличии массовых сборов мелких млекопитающих.

Материал и оборудование: свежесобраные зверьки и серии вычищенных черепов (20-25 экз. каждого вида), бинокулярный микроскоп с окуляр-микрометром или штангенциркуль.

Цель и этапы выполнения: Определение пола и возраста отловленных животных. Отметка участия в размножении (кормление, беременность, количество эмбрионов и степень их развития). Проведение измерений черепов по стандартной схеме. Выявление возрастных особенностей в строении черепа.

При прохождении практики на базе кафедры работа ведется с коллекцией кафедры.

34. Ландшафтные фаунистические группировки мелких млекопитающих.

Выполняется на основе данных отлова мелких млекопитающих в окрестностях базы практики.

Материал и оборудование: результаты учетов за период практики. Металлические или полиэтиленовые цилиндры и конуса для отлова животных.

Цель и этапы выполнения: Определение относительной численности мелких млекопитающих в типичных местообитаниях окрестностей базы практики. Ежедневная проверка ловушек. Камеральная обработка добытых животных.

35. Спектры питания мелких млекопитающих и определение предпочтительности кормов.

Материал и оборудование: Остекленные клетки для содержания мелких млекопитающих, энтомологический сачок, препаровальный инструмент, 70% этиловый спирт.

Цель и этапы выполнения: Анализ содержимого желудочно-кишечных трактов добытых мелких млекопитающих. Эtiquетирование и фиксация материала. Составление наборов кормов. Наблюдения за содержащимися в неволе мелкими млекопитающими для оценки предпочтительности кормов. Оценка избирательности кормов у различных видов.

36. Суточные ритмы у мелких млекопитающих.

Материал и оборудование: Остекленные клетки для содержания мелких млекопитающих, электрический фонарь с красным спектром, секундомер или часы с крупным циферблатом и секундной стрелкой.

Цель и этапы выполнения: Определение суточных ритмов у мелких млекопитающих методом хронометрирования. Запись наблюдений по стандартному коду. Стереотип поведения.

При прохождении практики на базе кафедры выполняется на лабораторных видах или как реферативная с акцентом на разнообразие применяемых методов.

37. Индивидуальные особенности поведения млекопитающих.

Рекомендуется к выполнению студентами, имеющими способности к рисованию.

Материал и оборудование: Живые зверьки разных видов, остекленные клетки, оборудование их освещения, корма, подстилка и гнездовой материал для содержания мелких млекопитающих.

Цель и этапы выполнения: Определение специфики поведенческих актов у животных разного вида, пола и возраста. Контактное поведение. Особенности передвижения, рытья, плавания. Зарисовка характерных поведенческих паттернов.

2. критерии оценивания компетенций (результатов)

На итоговой конференции студент защищает работу по индивидуальному заданию. Защита происходит в виде устного сообщения на 5-10 минут, к котором должны быть следующие части:

Вводная часть, где излагаются цель и задачи практики, её продолжительность и место.

Общая характеристика района практики – географическое положение, рельеф, растительность. Описывая растительность, необходимо перечислить господствующие формации и ассоциации, охарактеризовать общие закономерности в их распределении.

Методики, необходимые для выполнения работы и объем собранного материала.

Предварительный анализ результатов исследований. Анализ применимости методов в условиях практики. Выявление экологических закономерностей на примере конкретной группы организмов или в конкретном биоценозе.

Предварительные выводы.

3. описание шкалы оценивания

Оценка «зачтено» выставляется в случае, если студент выполнил индивидуальное задание по практике с соблюдением требований, перечисленных в п. 8.2.(б), при этом экспериментальной части могут быть небольшие неточности.

Оценка «не зачтено» выставляется в случае, если студент не выполнил индивидуальное задание или выполнил с грубыми ошибками, грубыми отклонениями от рекомендованных методик сбора и обработки материалов, при отсутствии выводов, или выводах, не соответствующих поставленным задачам.

8.2.2. собеседование

А) типовые вопросы

- 1) какие средства индивидуальной защиты должен использовать обучающийся при выезде на практику в полевых условиях, при выходе на экскурсии?
- 2) Какие вредные и опасные факторы могут присутствовать на базе практики?
- 3). Какие методики планируется использовать при проведении научных исследований?

Б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- знание практического применения указанных методов исследований.
- знание правил техники безопасности при прохождении практики

В) описание шкалы оценивания

«Зачтено» за опрос ставится студенту, если он знает практическое применение минимум 2-х методов исследований и при грамотном изложении правил техники безопасности с учетом специфики базы практики

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по учебной практике по экологии включает учет успешности по всем видам оценочных средств (п.8.2).

Собеседование проводится на первом занятии после инструктажа по технике безопасности. Темы индивидуальных работ распределяются после первой обзорной экскурсии. Выступления студентов по выполнению индивидуальной теме проводится на итоговой конференции.

Комплексная оценка знаний, умений, навыков по учебной практике по экологии происходит, когда: зачтен опрос, защищен отчет по практике.

«зачтено» по практике ставится, если:

- Обучающийся получил оценку «зачтено» в ходе опроса и защитил отчет по практике.

«не зачтено» по практике ставится, если:

не выполнен хотя бы один из критериев, перечисленных выше

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Онищенко С.С., Ильяшенко В.Б., Лучникова Е.М., Теплова Н.С., Бибики Е.В., Скалон Н.В. Практическое руководство по изучению мелких млекопитающих. «Кузбассвузиздат», Кемерово, 2010 – 99 с.

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для проведения практики

а) основная литература:

1. Березина Н. А. Экология растений: учеб. пособие для вузов/Н. А. Березина, Н. Б. Афанасьева. – М.: Академия, 2009.
2. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсеева и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.
3. Кулеш В. Ф., Маврищев, В. В. Практикум по экологии : учеб. пособие / В. Ф. Кулеш ; В. В. Маврищев .- Минск : Вышэйшая школа , 2007.
4. Онищенко С.С., Ильяшенко В.Б., Лучникова Е.М., Теплова Н.С., Бибики Е.В., Скалон Н.В. Практическое руководство по изучению мелких млекопитающих. «Кузбассвузиздат», Кемерово, 2010.
5. Практикум по общей энтомологии : учеб. пособие / Н. В. Бондаренко, А. Ф. Глущенко. - 3-е изд. - СПб. : Проспект Науки, 2010.

б) дополнительная литература:

1. Воронцов А. М., Мозолевская Е. Г. Практикум по лесной энтомологии. - М.: Высшая школа, 1978, 2004.
2. Гагина Т. Н., Куценко Т. И. Позвоночные Кемеровской области. Рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. Методическое пособие по определению. - Кемерово, ротاپринт КемГУ, 1983.
3. Гинецинская Т. И., Добровольский А. А. Частная паразитология. – М.: Высшая школа, 1978.
4. Жизнь животных (под ред. Л. А. Зенкевича). – М.: Просвещение, 1968.
5. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. Л.: 1979.
6. Млекопитающие Кемеровской области. Руководство к определению. - Кемерово, ротاپринт КемГУ, 1991, 2007.
7. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. – М.: Наука, 1979.
8. Определитель дождевых червей Кемеровской области (сем. Lumbricidae) / Н. В. Скалон, Т. Н. Гагина, Н. С. Теплова. - Кемерово : Кемеровский госуниверситет, 2010. - 46 с.
9. Определитель растений Кемеровской области: / под ред. И. М. Красноборов СО РАН. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001.
10. Плавильщиков Н. Н. Определитель насекомых. – М.: Топикал, 1996.
11. Программа и методика биогеоэкологических исследований / под ред. В.Н. Сукачева и Н. В. Дылиса. - М.: Наука.-1966.
12. Фасулати К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1971.
13. Флора Сибири. Том 1-13. Новосибирск, 1987-1997

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ <http://www.mnr.gov.ru/>
дата обращения 21.03.2014
2. Сайт Департамента по охране объектов животного мира Кемеровской области
<http://www.depoozm.ru/> дата обращения 21.03.2014
3. Сайт Департамента лесного комплекса Кемеровской области <http://kemles.ru/>
дата обращения 21.03.2014
4. Сайт Департамента природных ресурсов и экологии Кемеровской области
<http://kuzbasseco.ru/> дата обращения 21.03.2014

11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения учебной практики по экологии

Минимально необходимый для реализации учебной практики по экологии перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- 10-12 кратный бинокль
- бинокулярный микроскоп МБС с окуляр-микрометром
- биоценометр
- вата
- ватман или полуватман
- водный сачок
- воздушный сачок
- газетная бумага
- газовая лампа
- гербарные папки
- калька
- канцелярские булавки
- конверты для бабочек
- контейнеры для газетной бумаги
- конусы для отлова животных
- лампа мощностью не менее 500 Вт
- линейка
- ловушки Барбера
- лотки для разбора почвенных слоев
- марля
- металлические или полиэтиленовые цилиндры
- мешки для переноса птиц
- мешки для почвенных проб
- морилки
- нож
- ножницы
- остекленные клетки для содержания мелких млекопитающих
- паутинные сети для отлова птиц
- пинцеты
- полевая лупа с увеличением *20
- почвенные сита

препаровальные иглы
препаровальный инструмент
прессы ботанические
пробирки или пенициллиновые флаконы
расправилки
саперные лопатки или совки
сачок для кошения
секундомер
сети для отлова рыб
сосуды различной емкости для лабораторного содержания беспозвоночных
термометры (воздушный и водный)
фонарь с красным стеклом
чашки Петри
штангенциркуль
щетка для вычесывания шерсти
экспаустер
экскурсионные ведра
экспериментальные установки «Тест открытого поля». «Водный тест Морриса», «8-рукавный радиальный лабиринт»
электрический фонарь
энтомологические булавки
энтомологические ящики и коробки
фиксаторы (70% этанол, этилацетат, формалин, уксусная кислота, раствор аммиака)

Для выездной части практики (в полевых условиях) необходимо также наличие палаток, полипропиленовых ковриков, спальников. Занятия следует проводить под тентами, защищающими от солнца и дождя, за пластиковыми столами.

12. Особенности реализации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено проведение стационарной практики на базе лабораторий университета и адаптированные формы проведения экскурсий и лабораторных занятий с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей. Для лиц с нарушением зрения учебный материал и задания предлагаются с укрупненным шрифтом, работа с микроскопом заменяется на анализ табличного материала, гербарий монтируется с использованием клея. Для лиц с нарушением слуха – материалы тематических лекций и экскурсий предоставляются в письменной форме, отчеты по индивидуальному заданию сдаются в письменном виде. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата экскурсии заменяются на занятия с коллекционным материалом кафедр ботаники, зоологии и экологии. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для выполнения заданий. При выполнении заданий для всех групп лиц с ограниченными возможностями

здоровья допускается присутствие индивидуального помощника-сопровождающего.

13. Иные сведения и материалы

13.1. Место и время проведения учебной практики

Как правило, учебная практика по экологии проводится в полевых условиях. Выбор места практики определяется руководителями практики и закрепляется решением Совета факультета и приказом ректора. Место, выбранное в качестве базы практики, должно отвечать следующим требованиям:

- доступность максимально разнообразного набора естественных мест обитаний животных и растений;
- возможность проживания группы студентов с соблюдением санитарно-гигиенических норм;
- доступность для доставки людей и оборудования.

Следует отдавать предпочтение традиционным местам проведения выездных практик, где проводятся многолетние стационарные исследования.

В природе осуществляются тематические экскурсии, сбор растений и животных, наблюдения за их жизнью в природе, выявление типичных комплексов растений и животных различных местообитаний.

В камеральных условиях производится обработка материала, изготовление коллекций и гербария, а также содержание некоторых животных и наблюдения за ними в неволе.

Стационарная практика проводится на базе лабораторий кафедр ботаники и зоологии и экологии.

Составители программы Доцент каф. зоологии и экологии к.б.н. Е.М. Лучникова

Доцент каф. зоологии и экологии, к.б.н. В.Б. Ильяшенко

Зав. каф. ботаники, к.б. н. Л. Н. Ковригина

Старший преподаватель каф. зоологии Е.В. Бибик

Старший преподаватель каф. зоологии Н.С. Теплова

Макет программы практики разработан в соответствии с приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367, одобрен на заседании научно-методического совета КемГУ (протокол № 8 от 09.04.2014 г.) и утвержден приказом ректора от 23.04.2014 № 224/10.

Макет обновлён с поправками (протокол НМС № 6 от 15.04.2015 г.), утвержден приказом ректора.