

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра зоологии беспозвоночных и водной экологии**

Авторы-составители: **Фарзалиева Гюлли Шамсадин кызы  
Тиунов Артём Васильевич**

Программа учебной практики

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА "БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЭКОЛОГИЯ  
БЕСПОЗВОНОЧНЫХ"**

Код УМК 81667

Утверждено  
Протокол №4  
от «13» марта 2019 г.

Пермь, 2019

## **1. Вид практики, способ и форма проведения практики**

Вид практики **учебная**

Тип практики **практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

Способ проведения практики **выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

## **2. Место практики в структуре образовательной программы**

Учебная практика « Учебная практика "Биоразнообразие и экология беспозвоночных" » входит в Блок « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **06.03.01** Биология

направленность Микробиология

### **Цель практики :**

Целью практики является формирование у студентов системы знаний, навыков и умений, позволяющих им собирать (отлавливать) беспозвоночных, наблюдать их в природе и лаборатории, монтировать зоологические коллекции, идентифицировать и описывать животных, оформлять результаты исследований в виде отчета.

### **Задачи практики :**

В задачи практики входят:

- 1) приобретение навыков безопасного отлова беспозвоночных в природе;
- 2) овладение методами наблюдения за беспозвоночными в природе и лаборатории;
- 3) овладение методами монтирования зоологических коллекций;
- 4) формирование навыков идентификации беспозвоночных с использованием определительных таблиц;
- 5) формирование навыков морфологического описания беспозвоночных;
- 6) овладение методами и способами оформления результатов зоологического исследования;
- 7) изучение биологии и экологии наиболее важных и массовых представителей беспозвоночных животных.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения**

В результате прохождения практики **Учебная практика "Биоразнообразие и экология беспозвоночных"** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**06.03.01** Биология (направленность : Микробиология)

**ПК.2** владеть методами наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов, работы с ботаническими и зоологическими коллекциями, методами культивирования биологических объектов

**ПК.4** иметь представление о местной флоре и фауне

**ПК.5** иметь представление о методах и принципах охраны биологического разнообразия и рационального использования биологических ресурсов

#### 4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Учебная практика "Биоразнообразие и экология беспозвоночных" является неотъемлемой частью Основной образовательной программы по направлению 06.03.01 Биология. В ходе прохождения практики студенты приобретают навыки изучения водных и наземных беспозвоночных в полевых условиях и лаборатории, овладевают методами сбора зоологического материала, составления зоологических коллекций, идентификации и описания беспозвоночных животных, знакомятся с биологическим многообразием животных. Программой предусмотрен текущий контроль, который осуществляется в виде устного опроса и выполнении практического задания по составлению зоологической коллекции и идентификации животных. Аттестация студента проводится в форме зачета. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы. В этот объем входят: 1) полевые экскурсии; 2) работа в лаборатории под контролем преподавателя; 3) самостоятельная работа с коллекциями и учебной литературой; 4) выполнение самостоятельных исследовательских заданий и оформление отчета.

<b>Направления подготовки</b>	06.03.01 Биология (направленность: Микробиология)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для прохождения практики</b>	3
<b>Объем практики (з.е.)</b>	3
<b>Объем практики (ак.час.)</b>	108
<b>Форма отчетности</b>	Экзамен (3 триместр)

#### Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Учебная практика "Биоразнообразие и экология беспозвоночных". Первый семестр		
108	<p><b>Цели:</b> Целью практики является формирование у студентов системы знаний, навыков и умений, позволяющих им собирать (отлавливать) беспозвоночных, наблюдать их в природе и лаборатории, монтировать зоологические коллекции, идентифицировать и описывать животных, оформлять результаты исследований в виде отчета.</p> <p><b>Задачи:</b> 1. приобретение навыков безопасного отлова беспозвоночных в природе; 2. овладение методами наблюдения за беспозвоночными в природе и лаборатории; 3. овладение методами монтирования зоологических коллекций; 4. формирование навыков идентификации беспозвоночных с использованием определительных таблиц; 5. формирование навыков морфологического описания</p>	УНБ Предуралье Лаборатории кафедры зоологии беспозвоночных.

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>беспозвоночных;</p> <p>6. овладение методами и способами оформления результатов зоологического исследования;</p> <p>7. изучение биологии и экологии наиболее важных представителей беспозвоночных животных средней полосы России.</p> <p>3. Формируемые практикой компетенции 020400.62 Биология (Профиль: Зоология) ПК. 16 применяет на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применяет на практике приемы составления научных отчетов и пояснительных записок по зоологии.</li> </ul> <p>ПКВ.2 способен использовать знания биологических дисциплин в соответствии с профилем.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владеет методами сбора и идентификации беспозвоночных животных</li> </ul> <p>4. Требования к уровню освоения дисциплины В результате прохождения практики специалист должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Приобрести навыки отлова беспозвоночных в природе; овладеть методами наблюдения за беспозвоночными в природе и лаборатории, а также методами монтирования зоологических коллекций.</li> <li>• Сформировать навыки идентификации беспозвоночных с использованием определительных таблиц;</li> <li>• Приобрести навыки морфологического описания беспозвоночных и овладеть методами и способами оформления результатов исследования;</li> <li>• Знать биологию и экологию наиболее важных представителей беспозвоночных животных.</li> </ul>	
Водные беспозвоночные		
30	<p>Водные беспозвоночные</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Экологические группировки (жизненные формы) водных беспозвоночных. Методы отбора проб и камеральной обработки материала. Методы фиксации и этикетирования материала. Механизмы приспособления беспозвоночных к жизни в воде. Оформление коллекции водных беспозвоночных.</li> <li>• Морфобиологическая характеристика пресноводных губок, кишечнополостных, мшанок и ресничных червей, круглых червей. Наблюдения за водными нематодами в</li> </ul>	УНБ Предуралье. Лаборатории кафедры зоологии беспозвоночных и водной экологии.

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>лабораторных условиях.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Малощетинковые черви и пиявки. Методы отлова. Наблюдения в природе и лаборатории. Идентификация материала.</li> <li>• Переднежаберные и легочные брюхоногие моллюски. Пластинчатожаберные моллюски. Методы отлова. Наблюдения в природе и лаборатории. Идентификация материала.</li> <li>• Водные ракообразные. Методы отлова, наблюдения в лаборатории. Идентификация материала.</li> <li>• Водные паукообразные. Гидракарини. Паук-серебрянка. Методы отлова, наблюдения в природе и лаборатории.</li> <li>• Водные насекомые с неполным превращением. Отряды Поденки, Стрекозы, Веснянки, Полужесткокрылые. Методы сбора. Наблюдения в природе и лаборатории. Идентификация материала.</li> <li>• Водные насекомые с полным превращением. Отряды Вислокрылки, Ручейники, Двукрылые, Жесткокрылые, Чешуекрылые. Методы сбора. Наблюдения в природе и лаборатории. Идентификация материала.</li> </ul>	
Наземные беспозвоночные. Моллюски. Ракообразные. Хелицероые. Многоножки. Насекомые с неполным превращением.		
30	<p>Наземные беспозвоночные Моллюски. Ракообразные. Хелицероые. Многоножки. Насекомые с неполным превращением.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Жизненные формы наземных членистоногих. Тамно-, хорто-, герпетобионты. Механизмы адаптации насекомых к обитанию в условиях дефицита влажности.</li> <li>• Методы коллектирования наземных беспозвоночных. Ручной сбор (пинцетом и эксгаустером). Кошение сачком. Ловушки Барбера. Методика отлова беспозвоночных с помощью светоловушек. Почвенные прикопки.</li> <li>• Морфобиологическая характеристика наземных брюхоногих моллюсков. Наблюдения в природе и лаборатории. Идентификация моллюсков.</li> <li>• Морфобиологическая характеристика наземных ракообразных. Наблюдения в природе.</li> <li>• Наземные хелицероые. Пауки, клещи, сенокосцы. Жизненный цикл иксодовых клещей. Профилактика клещевого энцефалита. Наблюдения в природе и лаборатории. Идентификация.</li> <li>• Наземные трахейнодышащие. Многоножки и коллемболы. Наблюдения в природе и лаборатории. Идентификация.</li> <li>• Насекомые с неполным превращением. Поденки, стрекозы</li> </ul>	УНБ Предуралье. Лаборатории кафедры зоологии беспозвоночных и водной экологии.

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>(Равнокрылые, Разно-крылые), клопы (Щитники, Хищнецы, Слепняки, Красноклопы, Краевики), пря-мокрылые (Длинноусые, Короткоусые).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Равнокрылые хоботные (Тли, Цикадки, Пенницы, Горбатки, Цикады, Щитовки), богомолы, тараканы. Наблюдения в природе. Идентификация. Оформление кол-лекций.</li> </ul>	
<b>Наземные беспозвоночные. Насекомые с полным превращением</b>		
30	<p>Насекомые с полным превращением</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насекомые с полным превращением. Сетчатокрылые (Златоглазки, Муравьиные львы, Гемеробиусы, Мانتиспы), верблюдки, скорпионницы.</li> <li>• Чешуекрылые (Нимфалиды, Бархатницы, Беянки, Голубянки, Толстоголовки, Парусники, Бражники, Совки, Кокконопряды и др.). Чешуекрылые - вредители лесных и огородных культур.</li> <li>• Двукрылые (Настоящие мухи, Ежемухи, Журчалки, Львинки, Слепни, Кровосо-сущие комары, Мошки, Мокрецы, Долгоножки и др.). Двукрылые имеющие ме-дицинское значение (гнус).</li> <li>• Жуки (Листоеды, Усачи, Короеды, Пластинчатоусые, Жужелицы и др.). Жуки - вредители лесного и сельского хозяйства.</li> <li>• Перепончатокрылые (Бумажные осы, Пчелиные, Муравьи, Наездники, Пилиль-щики, Рогохвосты и др.). Значение перепончатокрылых для человека. Наблюдения в природе и лаборатории. Идентификация. Оформление коллекций.</li> </ul>	УНБ Предуралье. Лаборатории кафедры зоологии беспозвоночных и водной экологии.
<b>Полевой зачет</b>		
18	Навыки диагностиро-вания (определения) основных групп вод-ных и наземных беспоз-воночных в естест-венной среде обитания	УНБ Предуралье. Лаборатории кафедры зоологии беспозвоночных и водной экологии.

## **5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики**

### **Основная**

1. Лямин М. Я., Пахоруков Н. М. Биоразнообразие и экология беспозвоночных животных. Наземная фауна: учебное пособие по полевой практике / М. Я. Лямин, Н. М. Пахоруков. - Пермь, 2009, ISBN 978-5-7944-1288-8. - 176. - Библиогр.: с. 173
2. Островский, А. Б. Астрометрия. Учебная практика : учебное пособие для вузов / А. Б. Островский ; под научной редакцией Э. Д. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 149 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08004-9 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1690-8 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/441564>
3. Пахоруков Н. М., Лямин М. Я. Биоразнообразие и экология беспозвоночных животных. Водная фауна: учебное пособие по полевой практике / Н. М. Пахоруков, М. Я. Лямин. - Пермь, 2007, ISBN 5-7944-0871-5. - 156. - Библиогр.: с. 150-153

### **Дополнительная**

1. Душенков В. М., Макаров К. В. Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных: учебное пособие для студентов педагогических вузов по специальности 032400 - биология / В. М. Душенков, К. В. Макаров. - Москва: Академия, 2000, ISBN 5-7695-0677-6. - 256. - Библиогр.: с. 251-252

## **6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики**

Для проведения практики использование ресурсов сети «Интернет» не предусмотрено.

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

Образовательный процесс по практике **Учебная практика "Биоразнообразие и экология беспозвоночных"** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Использование информационных технологий на летней учебной полевой практике не предусмотрено

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Лаборатория энтомологии. Лаборатория зоологии беспозвоночных. Лаборатория Энтомологии. Состав оборудования и учебно-наглядных пособий представлен в паспортах лабораторий. Музей беспозвоночных животных. Выездные экскурсии по территории г. Перми и УНБ "Предуралье". Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций необходима Лаборатория энтомологии. Лаборатория зоологии беспозвоночных. Лаборатория Энтомологии. Состав оборудования и учебно-наглядных пособий представлен в паспортах лабораторий.

Коллекционная лаборатория - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащенное специализированными стеллажами и подвесными штангами.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

К работе в полевых условиях допускаются студенты годные по состоянию здоровья, имеющие на момент отъезда соответствующие прививки (от клещевого энцефалита, дифтерии, столбняка), прошедшие флюорографию.

В период проведения полевых работ студенты обязаны соблюдать устав университета, знать и строго выполнять Правила внутреннего распорядка, соблюдать учебную дисциплину; чётко знать и добросовестно выполнять свои обязанности, планы работы, соблюдать правила техники безопасности. Каждый студент должен быть ознакомлен с инструкциями по охране труда, о необходимости соблюдения правил по обеспечению пожаро- и взрывобезопасности, методами безопасного ведения работ, с оборудованием и инструментами. Инструктаж фиксируется личной подписью в контрольном листе по охране труда.

Все выезжающие в полевые условия должны быть ознакомлены с основными при-родными особенностями района работ и возможными опасностями, быть бдительными и готовыми к любой неожиданности. Вредные производственные факторы: укусы членистоногих, змей и мелких грызунов, тепловые и солнечные удары. Запрещается работа в одиночку на воде, а также одиночные маршруты в трудно проходимые и редко населенные районы.

Выход на маршрут разрешается руководителем полевого подразделения и фиксируется в журнале выходов, с указанием предполагаемого маршрута и контрольного срока возвращения. В целях предотвращения солнечных (тепловых) ударов, ожогов, на открытой местности необходимо: головной убор (панама) и по возможности светлая одежда. В лесу необходимо надевать плотную светлую одежду. На ноги надевают сапоги или ботинки, брюки заправляют в куртку, в брюки. Желательно иметь на рукавах куртки напульсники. Обязателен головной убор или косынка.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении места практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

По запросу обучающихся с ОВЗ и инвалидностью для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений здоровья, а также с учетом профессии, характера труда, выполняемых инвалидом трудовых функций.

## Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и критерии их оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.2</b> владеть методами наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов, работы с ботаническими и зоологическими коллекциями, методами культивирования биологических объектов</p>	<p>владеть методами наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов, работы с ботаническими и зоологическими коллекциями, методами культивирования биологических объектов</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Отсутствуют навыки идентификации и знание систематического положение основных групп беспозвоночных. Не знает особенности биологии и экологии основных групп беспозвоночных. Не владеет методами сбора и фиксации представителей изучаемых групп на экскурсии.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Имеет слабые навыки идентификации и слабые знания систематического положение некоторых изучаемых групп беспозвоночных. Плохо знает особенности биологии и экологии основных групп беспозвоночных. Не достаточно владеет методами сбора и фиксации представителей изучаемых групп на экскурсии.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Имеет навыки идентификации и знание систематического положение большинства изучаемых групп беспозвоночных. Знает особенности биологии и экологии основных групп беспозвоночных. Владеет методами сбора и фиксации представителей изучаемых групп на экскурсии, оформления коллекций и отчета.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Имеет отличные навыки идентификации и знание систематического положение всех изучаемых групп беспозвоночных. Знает особенности биологии и экологии всех изучаемых групп беспозвоночных. Владеет в совершенстве методами сбора и фиксации представителей изучаемых групп на экскурсии, оформления коллекций и отчета.</p>
<p><b>ПК.5</b> иметь представление о методах и принципах</p>	<p>Имеет представление о методах и принципах охраны биологического разнообразия и</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не имеет представление о методах и принципах охраны биологического</p>

охраны биологического разнообразия и рационального использования биологических ресурсов	рационального использования биологических ресурсов	<p><b>Неудовлетворительно</b> разнообразия и рационального использования биологических ресурсов</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Частично имеет представление о методах и принципах охраны биологического разнообразия и рационального использования биологических ресурсов</p> <p><b>Хорошо</b> Частично знает методы и принципы охраны биологического разнообразия и рационального использования биологических ресурсов</p> <p><b>Отлично</b> Отлично ориентируется в методах и принципах охраны биологического разнообразия и рационального использования биологических ресурсов</p>
<b>ПК.4</b> иметь представление о местной флоре и фауне	иметь представление о местной флоре и фауне	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не имеет представление о местной флоре и фауне</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Имеет слабое представление о местной флоре и фауне</p> <p><b>Хорошо</b> Знает большинство видов местной флоры и фауны</p> <p><b>Отлично</b> Имеет отличное представление о местной флоре и фауне</p>

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на доклад 4

### Показатели оценивания

Не имеет навыков идентификации изучаемых групп водных и наземных беспозвоночных. Не знает систематического положение изучаемых групп водных и наземных беспозвоночных. Не знает особенности биологии и экологии изучаемых групп беспозвоночных. Не владеет методами сбора и фиксации представителей изучаемых групп на экскурсии. Не владеет навыками оформления коллекций и отчета.	<b>Неудовлетворительно</b>
Имеет не устойчивые навыки идентификации. Слабые знания	

<p>систематического положение изучаемых групп водных и наземных беспозвоночных. Плохо знает особенности биологии и экологии изучаемых групп беспозвоночных. Плохо владеет методами сбора и фиксации представителей изучаемых групп на экскурсии. Слабо владеет навыками оформления коллекций и отчета.</p>	<p><b>Удовлетворительно</b></p>
<p>Имеет навыки идентификации и знание систематического положение изучаемых групп водных и наземных беспозвоночных. Достаточно хорошо знает особенности биологии и экологии изучаемых групп беспозвоночных. Владеет методами сбора и фиксации представителей изучаемых групп на экскурсии. Владеет навыками оформления коллекций и отчета.</p>	<p><b>Хорошо</b></p>
<p>Имеет отличные навыки идентификации и знание систематического положение изучаемых групп водных и наземных беспозвоночных. Знает все особенности биологии и экологии изучаемых групп беспозвоночных. В совершенстве владеет методами сбора и фиксации представителей изучаемых групп на экскурсии. Владеет навыками оформления коллекций и отчета.</p>	<p><b>Отлично</b></p>