

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова
Биологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета МГУ
академик М.П. Кирпичников



Программа учебной практики

**Учебная практика после 1 курса
на Звенигородской биологической станции имени С.Н. Скадовского**

Направление подготовки
№ 020400.62 "Биология"

Профили подготовки

Антропология, ботаника и экология высших растений, геоботаника, гидробиология, зоология и экология беспозвоночных, зоология и экология позвоночных, ихтиология, микология и альгология, общая экология, энтомология, эволюционная биология, физиология высшей нервной деятельности, физиология человека и животных, генетика, клеточная биология и гистология, эмбриология, биоорганическая химия, общая биохимия, вирусология, иммунология, микробиология и биотехнология микроорганизмов, молекулярная биология, физиология растений, биоинженерия и биотехнология, биофизика.

Форма обучения
очная, дневная

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Москва
2012

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики являются ознакомление студентов с биоразнообразием живых организмов - объектов изучения ботаники (грибов, слизевиков, водорослей, высших растений) и зоологии (беспозвоночных и позвоночных животных), их экологией и морфологией, а так же с функционированием биогеоценозов как структурных элементов биосферы.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются изучение видового разнообразия различных групп растений и животных; получение студентами навыков идентификации этих организмов в полевых и лабораторных условиях; применение международных латинских наименований таксонов; изучение различных экологических и эколого-трофических групп растений и животных; исследование морфологии и анатомии этих организмов и выявление их адаптаций к условиям обитания; особенности жизненных циклов, знакомство с наиболее практически значимыми и широко распространенными видами; демонстрация зависимости тесной связи формы и функции, ознакомление с методиками полевых исследований и методами камеральной обработки, а так же знакомство студентов с разнообразием растительного и почвенного покрова подзоны хвойно-широколиственных лесов Европейской части России и закономерностями.

3. Место учебной практики в структуре ООП бакалавриата

Данная практика базируется на лекционных курсах "Микология и альгология", "Высшие растения", "Зоология беспозвоночных", "Зоология позвоночных" и практикумах по микологии и альгологии, высшим растениям, зоологии беспозвоночных и зоологии позвоночных и является основой для курсов "Экология", "Охрана окружающей среды", "Геоботаника", "Ботаническая география", "Закономерности растительного покрова", "Лесоведение", "Болотоведение", "Частная ботаника: микология и альгология", "Общая микология", "Микология части 1-3", "Альгология", "Экология", "Лихенология", "Частная зоология позвоночных" и "Частная зоология беспозвоночных", "Систематика позвоночных", "Сравнительная анатомия позвоночных животных" ряда других спецкурсов и соответствующих им циклов практических занятий и производственных практик.

"Входными знаниями" студентов для прохождения данной практики являются сведения о систематике водорослей и лишайников, высших растений, позвоночных и беспозвоночных животных, а так же экологии, морфологии и анатомии растений и животных, их циклах развития и способах размножения, а также приуроченности к разным типам местообитаний; практические навыки работы по исследованию растений и животных (световая микроскопия, ручное анатомирование, биологический рисунок).

4. Формы проведения учебной практики

Полевая практика

5. Место и время проведения учебной практики

Московская область, Одинцовский район, Звенигородская биологическая станция имени С.Н. Скадовского.

1 июня – 25 июля

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

ОНК-1, ОНК-4, ИК-1, ИК-2, ИК-3, ИК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8, ПК-9, СК-1, СК-2, СК-3.

Общенаучные компетенции:

ОНК-1 - обладание знаниями о предмете и объектах изучения, методах исследования, умение самостоятельно выделять и решать основные мировоззренческие и методологические естественнонаучные и социальные проблемы с целью планирования устойчивого развития.

ОНК- 4 - владение методологией научных исследований в профессиональной области.

Инструментальные компетенции:

ИК-1 - владение нормами русского литературного языка и функциональными стилями речи; способность демонстрировать в речевом общении личную и профессиональную культуру, духовно-нравственные убеждения, умение ставить и решать коммуникативные задачи во всех сферах общения, управлять процессами информационного обмена в различных коммуникативных средах.

ИК-2 - владение иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления коммуникации в учебной, научной, профессиональной и социально-культурной сферах общения; владение терминологией специальности на иностранном языке; умение готовить публикации, проводить презентации, вести дискуссии и защищать представленную работу на иностранном языке.

ИК-3 - владение навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации.

ИК-4 - способность использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе.

Профессиональные компетенции:

ПК-1 - владение знаниями фундаментальных разделов современного естествознания, информатики, биоэтики, необходимых для решения научно-исследовательских и практических задач в области фундаментальной и прикладной биологии.

ПК-3 - владение теоретическими и практическими знаниями фундаментальных разделов современного естествознания, зоологии, ботаники физиологии растений, животных и человека, цитологии, эмбриологии и генетики.

ПК-4 - владение теоретическими и практическими знаниями фундаментальных разделов физико-химической биологии, биохимии растений и животных, биофизики, молекулярной биологии, иммунологии, биотехнологии.

ПК-8 - владение навыками планирования и осуществления экспериментальной и полевой работы, культурой постановки эксперимента, методами обработки результатов биологических исследований, навыками поиска и анализа научной литературы.

ПК-9 - владение навыками работы с современным научным оборудованием и способность работы с препаратами и живыми объектами.

Системные компетенции

СК-1 - способность к творчеству, порождению инновационных идей, выдвижению самостоятельных гипотез.

СК-2 - способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации, к постановке целей исследования, выбору оптимальных путей и методов их достижения.

СК-3 - способность к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности; к инновационной научно-образовательной деятельности.

Помимо этого, учащийся должен уметь протоколировать свои наблюдения, составлять отчеты и сделать устный доклад о проделанной работе.

7. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		теоретическая подготовка: лекции, семинары и пр.	экскурсии для сбора материала	камеральная обработка материала	самостоятельная работа	
1	Зоология	7	30	3	40	дифференцированный зачет

	позвоночных					
2	Зоология беспозвоночных	8	9	19	40	дифференцированный зачет
3	Ихтиология	10	4	6		дифференцированный зачет
4	Энтомология	1	8	14		дифференцированный зачет
5	Ботаника высших растений	7	19	13		дифференцированный зачет
6	Ботаника низших растений	6	16	18		дифференцированный зачет
7	Геоботаника	8	22	10		дифференцированный зачет

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Лекции, полевая работа (сбор материала и первичных данных в ходе наблюдения в природных условиях; отлов животных паутиными сетями и живоловками, привлечение птиц с помощью звуковых ловушек, электронная картография с применением GPS-навигатора, определение видовой принадлежности летучих мышей с помощью ультразвукового детектора, радиослежение за перемещениями животных), лабораторная работа (техники микроскопии, идентификации объектов с помощью определительной литературы, использование математического аппарата для получения количественных характеристик объектов, применение молекулярных методов в полевых условиях для решения зоологических задач), обработка и систематизация материала (применение пакета компьютерных программ, включая текстовые редакторы, программы обработки количественных данных и изображений), показ научных фильмов по фаунам других регионов, особенно тропиков, интересным особенностям поведения животных и их роли в природных экосистемах и жизни человека, выступления студентов на конференции по итогам работы с научными докладами с презентациями, подготовленными в программе MS PowerPoint. Для подготовки и осуществления самостоятельной научно-исследовательской работы студенты используют общенаучные и специальные методы научных исследований.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Практика выполняется на современной материально-технической базе, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной, полевой учебной подготовки, предусмотренной ООП ОС МГУ по направлению подготовки 020400 «Биология».

Учебная практика по дисциплинам биоразнообразия (зоология и ботаника) проводятся в полевых условиях для ознакомления учащихся с животным и растительным миром, а также для приобретения навыков сбора биологических образцов.

Учебная работа студентов (самостоятельная и аудиторная) проводится под руководством квалифицированных преподавателей и на современном оборудовании, что обеспечивает уровень подготовки специалистов по фундаментальной и прикладной биологии, соответствующий требованиям МГУ.

Самостоятельная и аудиторная работа студентов обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем разделам практики, в том числе внутриуниверситетскими изданиями и разработками, методическими указаниями и рекомендациями, учебно-методическими комплексами, компьютерными обучающими программами, тестами и др.

Каждый обучающийся имеет доступ к электронно-библиотечной системе, содержащей учебную и учебно-методическую литературу по основным изучаемым разделам практики. Одновременно к такой системе имеет индивидуальный доступ не менее 25% обучающихся. Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем разделам практики, опубликованными за последние 10 лет, из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся. Фонд дополнительной литературы

включает официальные, справочно-библиографические и специализированные издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Примеры контрольных вопросов и тем самостоятельных работ:

Раздел Низшие растения

1. Перечислите основные местообитания водорослей в пределах водоемов. Приведите примеры основных родов водорослей, принадлежащих к каждой эколого-топической группе.
2. Какие группы водорослей доминируют в сфагновых болотах?
3. Приведите примеры планктонных водорослей и укажите их особенности, указывающие на принадлежность к данной эколого-топической группе.
4. К каким таксономическим группам принадлежат грибы-фитопатогены?
5. Перечислите основные группы заболеваний растений, вызываемых грибами. Приведите примеры возбудителей.
6. К каким таксономическим группам принадлежат грибы-макромицеты?
7. Какие признаки плодовых тел являются диагностическими для макромицетов из различных таксономических групп?
8. Какие типы спороношений встречаются у слизевиков? Приведите примеры объектов.

Раздел Высшие растения

- 1) На живых растениях (представителях разных семейств) показать конкретные морфологические признаки вегетативной и репродуктивной сфер.
- 2) Показать приспособительные эколого-морфологические черты строения растений разных биоценозов.
- 3) Назвать ключевые признаки диагностики таксонов уровня семейства, рода и вида на конкретном растительном материале.
- 4) Перечислить латинские названия родов и видов разных семейств папоротникообразных, голосеменных и покрытосеменных растений.
- 5) Охарактеризовать особенности антропоэкологии и распространения плодов покрытосеменных разных таксонов.
- б) Найти в природных местообитаниях растения разных жизненных форм и экологических групп.

Раздел Геоботаника

1. Цели и задачи геоботаники.
2. Состав фитоценоза.
3. Структура фитоценоза.
4. Классификация растительности.
5. Методика выполнения геоботанических описаний.
6. Биогеоценоз и его структура.
7. Лесная растительность. Особенности выполнения геоботанического описания лесных фитоценозов.
8. Хвойные леса.
9. Лиственные леса.
10. Луговая растительность. Особенности выполнения геоботанического описания луговых фитоценозов.
11. Растительность болот. Особенности выполнения геоботанического описания фитоценозов болот.

Раздел Зоология беспозвоночных

«Фауна пелагиали»

1. Понятия «пелагиаль», «фауна пелагиали», «планктон». Планктонные беспозвоночные континентальных вод как вторичнопелагические формы.
2. Особенности различных водоёмов как среды обитания пелагических беспозвоночных. Таксономический состав планктона континентальных водоёмов.

3. Общая характеристика и организация коловраток. Седиментаторы и хищники: общие черты и различия, связанные с типом питания. Различная степень связи коловраток с субстратом и ее отражение в морфологии. Одиночные и колониальные формы. Гетерогония.
4. Ветвистоусые: общая характеристика, морфологическая организация и жизненный цикл. Фильтраторы и хищники. Обитатели зарослей и открытой пелагиали. Отряды и основные семейства ветвистоусых.
5. Веслоногие: общая характеристика, морфологическая организация, жизненный цикл с личинкой-науплиусом. Хищники и фильтраторы. Придонные и зарослевые формы и обитатели открытой пелагиали.
6. Личинки комаров: их особенности как вторичноводных организмов; фильтраторы гипонейстона и хищники толщи воды; их адаптации к такому образу жизни.
7. Поверхностная плёнка как среда обитания. Представители ветвистоусых и остракод в гипонейстоне, их приспособления к жизни на поверхностной плёнке.

«Донная фауна»

1. Дно водоёмов как среда обитания. Бентос (донная фауна). Подвижные и прикрепленные к субстрату бентосные животные.
2. Группировки донных животных по отношению: а) к течению; б) к заселяемым субстратам; в) к пище.
3. Представители простейших в донных осадках: раковинные амёбы, инфузории. Морфология, разнообразие, движение.
4. Губки: местообитание и питание. Водоносная система, скелет.
5. Олигохеты: детритофаги зарослей и илов, хищники, свободноживущие и комменсалы. Особенности размножения.
6. Пиявки: хоботные и глоточные (включая челюстных); характер движения; особенности размножения.
7. Брюхоногие моллюски: переднежаберные и лёгочные. Способы дыхания, питание. Различные варианты размножения и развития у пресноводных брюхоногих моллюсков.
8. Двустворчатые моллюски: беззубки и перловицы, горошинки и шаровки. Фильтрационное питание. Различные варианты размножения и развития потомства у пресноводных двустворчатых
9. Ресничные черви: представители группы в пресных водах, движение, дыхание, питание.
10. Бентосные ракообразные. Водяной ослик – представитель равноногих – и щитни. Отделы тела; конечности и их функции. Особенности жизненного цикла.
11. Связь насекомых с водной средой на стадиях: а) только нимфы; б) только личинки; в) личинки и куколки; г) личинки и имаго. Примеры.
12. Поденки. Морфофизиологическая характеристика нимф. Многообразие жизненных форм и адаптации к жизни в текучих и стоячих водах.
13. Стрекозы (нимфы). Морфофизиологическая характеристика нимф (пищедобывательный аппарат и его вариации); органы движения и дыхания; способы движения. Многообразие жизненных форм.
14. Веснянки. Местообитания нимф. Основные черты морфологии и экологии.
15. Клопы. Стагнофилы и реофилы. Многообразие по питанию: полифаги (гребляки), хищники: догоняющие (гладыши, плавты) и подстерегающие (водяные скорпионы, ранатры). Адаптации к дыханию под водой.

16. Жуки (личинки): пицедобывательные аппараты (вертячки, водолюбы, плавунцы), адаптации к движению и дыханию под водой.

17. Жуки (имаго). Хищники и фитофаги. Локомоторный аппарат и его совершенствование (водолюбы, плавунцы). Адаптации к дыханию под водой (дыхательные позы и варианты хранения запаса воздуха). Вертячки – плейстонная форма жуков.

18. Двукрылые (личинки). Многообразие типов питания (детритофаги, фитофаги, хищники) и ротовых аппаратов. Способы движения. Дыхательные аппараты.

19. Ручейники. Личинки: ротовой, локомоторный и дыхательный аппараты; строительная деятельность; многообразие жизненных форм. Активная куколка.

Раздел Энтомология

Составление индивидуальной коллекции насекомых, включающей представителей 12-15 отрядов и 2-3 семейств крупных отрядов.

Узнавание до отряда насекомых в полевых условиях и в коллекции преподавателя (некоторых до семейства).

Вопросы по биологии и экологии фоновых видов.

Раздел Ихтиология

Все учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов на практике по предмету "Ихтиология" (рекомендации по сбору материалов, их обработке, анализу, форме представления и т.д.) предоставляются как на вводном занятии, так и в ходе производственного инструктажа, проводимого при переходе к каждому разделу практики. В тексте контрольных вопросов при проведении аттестации по итогам практики отражаются основные направления, по которым проходили занятия: история и особенности формирования ихтиофауны средней полосы России, методики проведения ресурсных и природоохранных исследований, методы сбора материала и устройство орудий лова, систематика и определение основных видов рыб, их биологические особенности и т.д.

Раздел Зоология позвоночных

Примеры тем самостоятельных работ:

- Влияние факторов окружающей среды на пространственно-временную структуру группировок озёрных лягушек в водоёме
- Ориентационное поведение серой жабы *Bufo bufo* L. в летний период
- Сравнение затрат времени и энергии на охотничье поведение у серой мухоловки (*Muscicapa striata* Pall.) и мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca* Pall.)
- Видовой состав, распределение по биотопам и численность мелких наземных млекопитающих поймы и террас р.Москвы в пределах Звенигородской биостанции МГУ
- Электрофоретическая и кариотипическая диагностика мелких млекопитающих и их стациальное распределение
- Реакции серых полёвок на новые предметы, помещённые в «открытое поле»
- Изучение ближнего хоминга и территориальной структуры у мухоловки-пеструшки при помощи радиопрослеживания
- Бюджет времени и особенности груминга у обыкновенной летяги

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Устный дифференцированный зачет, проверка альбома морфологических рисунков, проверка знаний по диагностике видов, контрольное определение, защита самостоятельной работы на студенческой научной конференции в виде доклада с презентацией.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

Раздел Низшие растения

а) основная литература:

- 1) Анисимова О.В., Гололобова М.А. 2006. Краткий определитель родов водорослей. Флора западного Подмосковья. Учебное пособие. М. 159 с.

2) Анисимова О.В., Романова О.Л., Танченко Е.М. 2004. Атлас водорослей водоемов Звенигородской биологической станции им. С.Н. Скадовского. Учебное пособие к летней практике. М.: Изд-во Московского ун-та. 132 с.

3) Курсанов Л.И.(ред.). 1954. Определитель низших растений. Грибы. Т. 3. М.: Сов. наука. 454 с.

4) Курсанов Л.И.(ред.). 1954. Определитель низших растений. Грибы. Т. 4. М.: Сов. наука. 449 с.

5) Прохоров В.П., Воронина Е.Ю. 2011. Летняя полевая учебная практика студентов I и II курсов по циклу «Ботаника. Низшие растения» на Звенигородской биостанции им. С.Н. Скадовского // Гаврилов В.М. (ред.) Руководство по летней учебной практике студентов-биологов на Звенигородской биостанции им. С.Н. Скадовского. 2-е издание. М.: Изд-во Московского университета. С. 60-84.

б) дополнительная литература:

монографии и определители для территории России по основным изучаемым группам грибов, слизевиков и водорослей.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

пакеты программ MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, Adobe Photoshop, Adobe Acrobat, Statistica.

Раздел Высшие растения

а) основная литература:

1. Борзова И.А., Самсель Н.В., Тимонин А.К., Тихомиров В.Н., Чистякова О.Н. Учебное пособие к летней практике по ботанике: введение в гербаризацию и определение высших растений. – Тула: Гриф и К°, 2008. – 73 с.

2. Вехов В.Н., Лотова Л.И., Филин В.Р. Учебное пособие к летней практике по ботанике. Систематика высших растений. – Тула: Гриф и К°, 2008. – 235 с.

3. Глазунова К.П. Методические разработки по разделу «Высшие растения» летней полевой практики студентов 1 и 2 курсов на Звенигородской биостанции / Руководство по летней учебной практике студентов-биологов на Звенигородской биостанции им. С.Н.Скадовского. Под ред. В.М.Гаврилова. 2 изд. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2011. С.85-90.

4. Горностаев Г.Н., Забинкова Н.Н., Каден Н.Н. Учебное пособие к летней практике по ботанике. – Тула: Гриф и К°, 2008. – 104 с.

5. Маевский П.Ф. Флора средней полосы Европейской части России. 10-е изд. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. – 600 с.

6. Тихомиров В.Н. Учебное пособие к летней практике по ботанике: экология высших растений. – Тула: Гриф и К°, 2008. – 74 с.

7. Учебное пособие к летней практике по ботанике. Флора высших растений Звенигородской биостанции МГУ и ее окрестностей. / Ю.Е.Алексеев, П.Ю.Жмылев, З.А.Слука, Е.А. Карпухина, С.Р.Майоров, Н.Г.Прилепский, А.К.Тимонин. – Тула: Гриф и К°, 2008. – 76 с.

8. Учебное пособие к летней практике по ботанике: Этимологический словарь латинских названий растений природной флоры окрестностей Звенигородской биостанции МГУ / Сост. А.Г.Девятков. Отв. ред. А.К.Тимонин. – Тула: Гриф и К°, 2008. – 102 с.

б) дополнительная литература: __

1. Жмылев П.Ю., Алексеев Ю.Е., Карпухина Е.А. Основные термины и понятия современной биоморфологии растений. – М.: изд-во Моск. ун-та, 1993. – 149 с.

2. Каден Н.Н., Терентьева Н.Н. Этимологический словарь научных названий сосудистых растений, дикорастущих и разводимых в СССР. Вып. 1. – М.: изд-во Моск. ун-та, 1979. – 267 с.

3. Киселева К.В., Майоров С.Р., Новиков В.С. Флора средней полосы России. Атлас-определитель / М.: ЗАО «Фитон+», 2010. – 544 с., с илл.

4. Определитель сосудистых растений центра Европейской части России / И.А.Губанов, К.В.Киселева, В.С.Новиков, В.Н.Тихомиров. 2 изд. – М.: Аргус, 1995. – 560 с.

5. Тимонин А.К. Ботаника: в 4 т. Т.3: Высшие растения. – М.: Изд. Центр Академия, 2007. – 352 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы: <http://herba/departments/higher-plants/study.html>; <http://herba/biostation/index.html>

Раздел Геоботаника

а) основная литература: Абрамова Л.И., Жмылев П.Ю., Уланова Н.Г. Летняя учебная практика по геоботанике на Звенигородской биологической станции/ Руководство по летней учебной практике студентов-биологов на Звенигородской биостанции им. С.Н. Скадовского. – М.: МГУ, 2011. – С. 91-114; Алексеев Ю.Е., Жмылев П.Ю., Карпухина Е.А. Флора сосудистых растений Звенигородской биостанции Московского университета и ее окрестностей/ Руководство по летней учебной практике студентов-биологов на Звенигородской биостанции им. С.Н. Скадовского. – М.: МГУ, 2011. – С. 157-229. Жмылев П.Ю., Карпухина Е.А. Жизненные формы растений и биоморфологический анализ растительных сообществ/ Руководство по летней учебной практике студентов-биологов на Звенигородской биостанции им. С.Н. Скадовского. – М.: МГУ, 2011. – С. 230-241. Маевский П.Ф. Флора средней полосы Европейской части России. – М.: КМК, 2006. – 600 с.

б) дополнительная литература: Работнов Т.А. Фитоценология - М.: Изд-во МГУ, 1992. – 352. Березина Н.А., Афанасьева Н.Б. Экология растений. – М.: Академия, 2009. – 400 с. Скворцов В.Э. Атлас-определитель сосудистых растений. - М., 2000. - 407 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:
PCOrd 4, EcoScasle, Statistica 6, MS Word, MS Excel

Раздел Зоология беспозвоночных

а) основная литература:

1. Пресноводные беспозвоночные средней полосы Европейской части СССР. Таблицы рисунков. Изд. МГУ. 1971
2. Определитель пресноводных беспозвоночных (кроме насекомых) средней полосы Европейской части СССР. Вып. 3. Под редакцией доцента С.И. Левушкина. Изд. Московского университета, 1971.
3. Г.Н. Горностаев, С.И. Левушкин. Определитель пресноводных насекомых средней полосы Европейской части СССР. Вып. 4. Изд. Московского университета, 1973.
4. Л.А. Кутикова. Коловратки фауны СССР. Ленинград: изд. «Наука», 1970 (Из серии «Определители по фауне СССР, т. 104»).
5. Жизнь пресных вод СССР. Том 1. Под редакцией проф. В.И. Жадина. М.-Л.: Изд. АН СССР. 1940.
6. Жизнь пресных вод СССР. Том 2. Под редакцией проф. В.И. Жадина. М.-Л.: Изд. АН СССР. 1949.
7. А.Н. Липин. Пресные воды и их жизнь. М.: Учпедгиз. 1950.
8. Фауна СССР. Ручейники. Том 2, Вып. 1. (С.Г. Лепнева. Личинки и куколки подотряда кольчатощупиковые). Ленинград: изд. «Наука». 1964.
9. Фауна СССР. Ручейники. Том 2, Вып. 2. (С.Г. Лепнева. Личинки и куколки подотряда цельнощупиковые). Л.: Изд. «Наука». 1966.
10. Павловский Е.Н., Лепнева С.Г. Очерки из жизни пресноводных животных. (Учебное пособие). Л.: Сов. Наука. 1948.
11. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). Л.: Гидрометеиздат. 1977.
12. Попова А.Н. Личинки стрекоз фауны СССР (Odonata). М.-Л.: Изд. АН СССР. 1953. (Из серии «Определители по фауне СССР», Т. 50).

б) дополнительная литература:

1. Н.А. Заренков. Членистоногие. Ракообразные. Часть I. (Большой практикум по зоологии беспозвоночных). Изд. МГУ. 1982.

2. Н.А. Заренков. Членистоногие. Ракообразные. Часть II. (Большой практикум по зоологии беспозвоночных). Изд. МГУ. 1983.
3. С.Я. Цаллолихин (ред.). Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий.
 - Т. 1. Низшие беспозвоночные. Изд. ЗИН РАН. 1994.
 - Т. 2. Ракообразные. Изд. ЗИН РАН. 1995.
 - Т. 3. Паукообразные. Низшие насекомые. Изд. ЗИН РАН. 1997.
 - Т. 4. Высшие насекомые (Двукрылые). 1999.
 - Т. 5. Высшие насекомые (Ручейники, Чешуекрылые и др.). С.-Пб.: «Наука». 2001.
 - Т. 6. Моллюски. С.-Пб. «Наука». 2004.
4. Е.Ф. Мануйлова. Ветвистоусые рачки фауны СССР. М.-Л. «Наука». 1964. (Из серии «Определители по фауне СССР»). Т. 88.

Раздел Энтомология

- а) основная литература: Горностаев Г. Н. 1999. Определитель отрядов и семейств насекомых фауны России. М.: ИК «Логос»
- б) дополнительная литература: Определители насекомых Европейской части СССР (в 5 томах). Под ред. Бей-Биенко Г.Я. М.-Л.: Издательство «Наука
- в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы: сайты: www.entomology.ru; www.zin.ru/BioDiv/bd-phot.utm (фотогалерея «Биоразнообразие России»)

Раздел Ихтиология

- а) основная литература:
 1. Жадина В.И. Жизнь пресных вод СССР. // Москва, Изд-во Академии наук СССР, 1949. 318с.
 2. Решетников Ю.С. Атлас пресноводных рыб России. // Москва, Наука, 2003. Т.29. 242с.
 3. Соколов Л.И., Цепкин Е.А., Павлов С.Д. Систематика и экология рыб бассейна Москвы-реки. // Москва, 2002. 120с.

Раздел Зоология позвоночных

Литература:

- а) основная литература:
 - Банников А.Г., Денисова М.Н., 1956. Очерки по биологии земноводных. М.:Учпедгиз.
 - Крускоп С.В., 2000. Млекопитающие Подмосковья. М.:МГСЮН
 - Мальчевский А.С., 1959. Гнездовая жизнь певчих птиц. Л.: Изд-во ЛГУ.
 - Михеев А.В., 1955. Определитель птичьих гнёзд. М.:Учпедгиз
 - Мосалов А.А. и др., 2008. Птицы Подмосковья. Полевой определитель.
 - Промптов А.Н., 1957. Птицы в природе. Л.:Учпедгиз
 - Флинт В.Е. и др., 2000. Птицы Европейской России. Полевой определитель.
 - Формозов А.Н., 1952. Спутник следопыта. М.:Изд-во МОИП
 - Шилов И.А., 1983. Методическое руководство к летней практике по зоологии позвоночных. Издательство Московского университета

Аудиозаписи голосов птиц с комментариями Н.Н. Гуртового.

12. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Практика проходит на базе Звенигородской биологической станции МГУ имени С.Н. Скадовского.

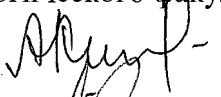
Имеются жилые и бытовые помещения для студентов и преподавателей, лабораторные помещения для разбора, хранения и камеральной обработки собранного в природе материала, контейнеры для сбора водных проб и образцов, планктонные сети для отбора водных проб, гербарные сетки для приготовления гербариев растений, световые микроскопы и бинокулярные лупы, инструменты и расходные материалы для подготовки препаратов для световой микроскопии, определительная и методическая литература по основным группам изучаемых организмов, учебные таблицы, РН-метры, люксметры, рулетки, высотомеры,

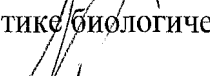
эклиметры, пенетрометры, аналитические весы, шкафы сушильно-стерилизационные, прибор Леви, GPS-навигаторы, почвенные термометры, ФАР-фотометры, гребные лодки, невода, сачки, сетки кинолева, бинокли 8x40, цифровые аудиозаписи с голосами птиц, GPS-навигаторы, паутинные сети, живоловки, ультразвуковой детектор, цифровые термометры, гигрометры, барометры, оборудование для электронного микрочипирования животных, видеокамеры, оборудование для радиотрекинга, оборудование для применения молекулярных методов в полевых условиях. персональные компьютеры для обработки студентами полученных данных, медиасопровождение для проведения студенческих конференций.

Программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого МГУ имени М.В.Ломоносова для реализуемых образовательных программ ВПО по направлению подготовки № 020400, а также ФГОС ВПО по направлению подготовки № 020400 «Биология».

Авторы: Глазунова К.П. (кафедра высших растений), Абрамова Л.И. (кафедра геоботаники), Кононенко А.Ф. (кафедра зоологии беспозвоночных), Огурцов С.В. (кафедра зоологии позвоночных), Зданович В.В. (кафедра ихтиологии), Воронина Е.Ю. (кафедра микологии и альгологии), Корсуновская О.С. (кафедра энтомологии).

«Согласовано»

Председатель Учебно-методического совета биологического факультета МГУ,
 профессор А.И.Ким

Руководитель направления по академической политике биологического факультета МГУ,
 профессор Л.П. Корзун

Программа одобрена на заседании Учёного Совета биологического факультета
24 мая 2012 года, протокол № 4.