

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Факультет биоинженерии и биоинформатики

УТВЕРЖДАЮ

Декан
факультета биоинженерии
и биоинформатики,
академик

_____/В.П. Скулачев /

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

Учебные по биоразнообразию

Уровень высшего образования:

специалитет

Направление подготовки (специальность):

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

Ученым советом факультета

(протокол № _____, _____)

Москва 20__

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» (программы специалитета) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2016, 2017, 2018, 2019.

© Факультет биоинженерии и биоинформатики МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

1. Наименование практики, ее вид и тип:

Наименование: Учебные по биоразнообразию.

Вид: Учебная практика.

Тип: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

2. Цели и задачи практики.

Цели практики:

- обеспечение студентов научными знаниями о строении и таксономическом разнообразии высших растений, формирование системных знаний по ботанике;
- изучение методов геоботаники и функционирования биогеоценозов;
- знакомство студентов с видовым разнообразием и экологией позвоночных животных, а также с методами работы с живыми объектами и коллекциями.
- является обеспечение студентов научными знаниями о строении и таксономическом разнообразии высших растений как группы, господствующей в современном растительном покрове суши; формирование системных знаний по ботанике.

Задачи практики:

- последовательный анализ разных уровней организации растений: клеточного, тканевого, вегетативных и репродуктивных органов и целых растительных организмов;
- демонстрация тесной связи формы и функции растений, внешнего и внутреннего строения; демонстрация зависимости анатомо-морфологических особенностей высших растений от экологических условий;
- показ зависимости строения и жизнедеятельности растений от условий их существования;
- ознакомление с методами камеральной обработки и методиками полевых исследований;
- передача навыков по практической диагностике видов и применения международных латинских наименований таксонов высших растений;
- знакомство студентов с разнообразием растительного и почвенного покрова подзоны хвойно-широколиственных лесов Европейской части России и закономерностями формирования фитоценозов, знакомство студентов с основными полевыми геоботаническими методами и методами компьютерной обработки данных, приобретение студентами навыков самостоятельного анализа данных; знакомство с видовым разнообразием 4 классов позвоночных животных.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО: вариативная часть, профессиональный цикл, , блок 2 курс I – семестр 2.

4. Способ проведения практики - выездная (полевая).

5. Место и период проведения практики.

Место проведения: Звенигородская биологическая станция имени С.Н. Скадовского Биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (ЗБС).

Период проведения практики –июнь–июль, продолжительность 3 нед.

6. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия: успешное прохождение курсов «Ботаника высших растений», «Ботаника низших растений», «Зоология позвоночных», «Зоология беспозвоночных».

7. Планируемые результаты освоения практики:

Знать: объекты изучения ботаники (грибов, слизевиков, водорослей, высших растений) и зоологии (позвоночных животных), их экологию и морфологию, особенности жизненных циклов, а так же разбираться в функционировании биогеоценозов как структурных элементов биосферы, в видовом разнообразии различных групп растений и животных, знать наиболее практически значимые и широко распространенные виды.

Уметь: демонстрировать зависимость и тесную связь формы и функции организмов, исследовать их морфологию и анатомию и выявлять способы их адаптации к условиям обитания

Владеть: методиками и современным инструментарием определения биологического разнообразия

Иметь опыт:

- взаимодействия в бригаде (команде), в том числе руководства бригадой (командой)
- идентификации организмов в полевых и лабораторных условиях;
- применения международных латинских наименований таксонов;
- изучения различных экологических и эколого-трофических групп растений и животных;
- работы с методиками полевых исследований и методами камеральной обработки материала.

8. Структура и содержание практики. Объем практики: 4,5 зачетные единицы – всего 162 часа, в том числе контактная работа студента с преподавателем, индивидуальные консультации, мероприятия промежуточной аттестации, 162 часа составляет самостоятельная работа студента.

Все виды учебной деятельности во время выездной практики проводятся в форме контактной работы и самостоятельной работы, проводимой обучающимся под руководством преподавателя (контактной работы).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Всего (часы)	В том числе				Самостоя- тельная работа	Формы контроля
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы					
			Занятия лекцион- ного типа*	Занятия семинар- ского типа*По левые работы	Лаборат- орная работа / Камерал- ьная работа			
1	Этап "Ботаника. Высшие растения"							
1.1	Приемы коллекционирования	2	2	0	0	0		
1.2	Особенности строения вегетативных и репродуктивных органов	26	6	0	20	0	Расчетно-графическое задание, Обсуждение	
1.3	Эколого-морфологические особенности лесных растений	6	0	4	0	2	Защита лабораторной работы, Обсуждение	
1.4	Эколого-морфологические особенности луговых растений	6	0	4	0	2	Защита лабораторной работы, Обсуждение	
1.5	Эколого-морфологические особенности растений болот	6	0	4	0	2	Защита лабораторной работы, Обсуждение	
1.6	Эколого-морфологические особенности высших водных растений	6	0	4	0	2	Защита лабораторной работы, Обсуждение	
1.7	Эколого-морфологические особенности рудеральных и сегетальных растений	6	0	4	0	2	Защита лабораторной работы, Обсуждение	
1.8	Зачет по разделу "Ботаника. Высшие растения"	4	0	4	0	0	Рубежный контроль, Опрос, Обсуждение	
2	Этап "Геоботаника с основами почвоведения"	0						
2.1	Вводная лекция по геоботанике	2	2	0	0	0		
2.2	Геоботанические приборы	8	2	6	0	0		
2.3	Растительность хвойных лесов	8	2	3	0	3	Расчетно-графическое задание, Обсуждение	
2.4	Растительность мелколиственных лесов	8	2	3	0	3	Расчетно-графическое задание, Обсуждение	

2.5	Растительность широколиственных лесов	8	2	3	0	3	Расчетно-графическое задание, Обсуждение
2.6	Растительность болот	9	2	4	0	3	Расчетно-графическое задание, Обсуждение
2.7	Растительность лугов	8	2	3	0	3	Расчетно-графическое задание, Обсуждение
2.8	Растительность России	2	2	0	0	0	
2.9	Растительность ЗБС и ее окрестностей	6	0	3	3	0	Рубежный контроль
3	Этап "Зоология позвоночных"	0					
3.1	Вводное занятие по разделу "Зоология позвоночных"	1	1	0	0	0	
3.2	Обитатели поймы	2	2	0	0	0	Опрос, Обсуждение
3.3	Обитатели лесных биотопов	3	3	0	0	0	Опрос, Обсуждение
3.4	Обитатели открытых биотопов	2	2	0	0	0	Опрос, Обсуждение
3.5	Обитатели озер и околководных пространств	3	3	0	0	0	Опрос, Обсуждение
3.6	Гнезда птиц	2	2	0	0	0	Опрос, Обсуждение
3.7	Разнообразие и экология амфибий и рептилий	3	3	0	0	0	
3.8	Разнообразие и экология млекопитающих	3	3	0	0	0	
3.9	Прослушивание голосов птиц	3	3	0	0	0	
3.10	Учебные фильмы	2	2	0	0	0	
3.11	Методы отлова и прижизненной обработки птиц	1	1	0	0	0	
3.12	Работа с коллекциями	3	0	0	3	0	
3.13	Посещение музея Звенигородской биостанции	2	2	0	0	0	
3.14	Самостоятельные наблюдения	4	0	0	4	0	Коллоквиум, Обсуждение
3.15	Зачетная экскурсия	5	2	0	3	0	Рубежный контроль
	Промежуточная аттестация - зачет	2	0	0	0	2	
	Итого	162					

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике и текущего контроля успеваемости.

● Учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов: Основные направления самостоятельных работ соответствуют общей эколого-морфологической направленности практики. Для работ по ботанике высших растений объектами могут служить отдельные виды растений и их группы. Основным методом изучения – сравнительно-морфологический.

● В работе по зоологии позвоночных используются коллекции животных, полевые определители, аудиозаписи с голосами птиц.

● В качестве иллюстративного материала по зоологии беспозвоночных студенты могут использовать современные базы данных фотографий беспозвоночных животных, представленных на различных интернет-сайтах. Для подготовки и осуществления самостоятельной научно-исследовательской работы по микологии и альгологии студенты используют общенаучные и специальные методы научных исследований.

Примерный перечень вопросов для устных опросов:

1 этап ("Ботаника. Высшие растения"):

1. Латинские названия растений и семейств
2. Основные диагностические признаки
3. Анализ видов программных семейств растений

2 этап ("Геоботаника с основами почвоведения"):

4. Жизненные стратегии растений.
5. Методы определения участия видов в сообществе.
6. Особенности роста черники в различных условиях.
7. Влияние различных факторов на формирование луговых сообществ.

3 этап ("Зоология позвоночных"):

8. Зональность территорий . Литораль, зональность литорали, особенности жизни
9. на литорали. Обитатели литорали.
10. Пути формирования фауны. Особенности лесов Московской области;
11. Птицы: сезонная динамика численности, классификация;
12. Особенности жизни в лесах Московской области;
13. Особенности морфологии и биологии позвоночных – обитателей Московской области

Примерный перечень контрольных упражнений:

1 этап ("Ботаника. Высшие растения"):

Сбор флористического букета, состоящего из 70 видов растений разных сообществ. Студент должен знать научные (латинские) названия растений и семейств, к которым они принадлежат, основные диагностические признаки.

Альбом, содержащий морфологический анализ видов программных семейств растений.

2 этап ("Геоботаника с основами почвоведения"):

Для аттестации по микологии и альгологии студенты составляют аннотированный список выявленных видов по форме, рекомендованной преподавателем.

3 этап ("Зоология позвоночных"):

Самостоятельные наблюдения, Зачетная экскурсия.

Контроль качества определений выполняется путем проведения студентом определений букета известного состава.

Для **контроля качества обработки** студент выполняет отдельные операции обработки данных с использованием специализированного программного обеспечения под наблюдением преподавателя.

10. Промежуточная аттестация. Оценочные средства.

По всем этапам практики составляются отдельные отчеты каждой бригадой (10-12 человек). При этом каждый студент имеет индивидуальное задание, включающее, как правило, сбор биологических объектов и их определение. К отчету прилагаются индивидуальные бланки сбора, собранный гербарий, результаты аналитических работ, компьютерной обработки материалов и др.

По завершению каждого из этапов практики студентами готовится и защищается отчет. Отчет содержит материалы подготовительного этапа практики, учебных и самостоятельных экскурсий.

Итоговая оценка студенту выводится из результатов текущего контроля и защиты отчетов на основе следующих критериев:

- объема и качества выполненных работ в подготовительный период;
- количества и качества представленных полевых описаний в разных видах бланков и полевых дневниках;
- степени овладения методикой натуральных измерений и сборов, проведения аналитических работ;
- степени овладения компьютерными технологиями при полевых исследованиях;
- качества подготовки текстовой части отчета;
- ответов на защите отчетов, в том числе в виде защиты результатов индивидуальных заданий;
- общей подготовленности студента к работе в полевых условиях .

Шкала оценивания

	Оценка «неуд.»	Оценка «удовл.»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
Знание объектов изучения ботаники (грибов, слизевиков, водорослей, высших растений) и зоологии (позвоночных животных), их экологию и морфологию, особенности жизненных циклов, а	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания

<p>так же разбираться в функционировании биогеоценозов как структурных элементов биосферы, в видовом разнообразии различных групп растений и животных, знать наиболее практически значимые и широко распространенные виды.</p>				
<p>Умение - планировать рабочее время в полевых условиях с учётом особенностей района проведения работ и собственных ресурсов - демонстрировать зависимость и тесную связь формы и функции организмов, исследовать их морфологию и анатомию и выявлять способы их адаптации к условиям обитания</p>	<p>Умения отсутствую</p>	<p>Планирование в пределах от нескольких часов до одного дня с учётом наиболее очевидных особенностей района; существенная недооценка или переоценка собственной работоспособности, неспособность прогнозировать её снижение</p>	<p>Планирование работ в пределах одного-двух дней с неполным учётом специфики района работ; недооценка или переоценка работоспособности, либо неумение прогнозировать снижение работоспособности со временем</p>	<p>Планирование работ на несколько дней с учётом всех известных и наблюдаемых особенностей территории, адекватная оценка работоспособности и с учётом времени проведения работ.</p>
<p>Владение методиками и современным инструментарием определения биологического разнообразия</p>	<p>Навыки отсутствую</p>	<p>Элементарное владение инструментами, умение самостоятельно выполнять отдельные операции, понимание рабочего процесса в целом без умения уверенно определить назначение тех или иных операций.</p>	<p>Уверенное владение инструментами, умение выполнять последовательность и операций в соответствии с показанными примерами, детальное понимание рабочего процесса, ограниченное умение определять необходимые методики и инструменты для решения поставленных задач</p>	<p>Свободное владение инструментами, умение самостоятельно определить необходимые методики и инструменты для решения поставленных задач.</p>

<p>Опыт взаимодействия в бригаде (команде), в том числе руководства бригадой (командой)</p> <p>- идентификации организмов в полевых и лабораторных условиях; - применения международных латинских наименований таксонов; - изучения различных экологических и эколого-трофических групп растений и животных; - работы с методиками полевых исследований и методами камеральной обработки материала.</p>	<p>Опыт отсутствия</p> <p>Опыт отсутствия</p>	<p>Небрежное отношение к мнению членов коллектива, к конструктивной критике, при необходимости руководить командой — слабый уровень руководства</p> <p>Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)</p>	<p>Способность к конструктивному диалогу в нормальных условиях (при отсутствии сильного стресса или выраженной агрессии), умение осуществлять руководство бригадой по необходимости</p> <p>В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме</p>	<p>Способность к конструктивному диалогу, в том числе в стрессовых условиях, уверенное выполнение задач по руководству бригадой</p> <p>Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач</p>
---	---	---	---	--

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.

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
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
3. Горностаев Г.Н., Забинкова Н.Н., Каден Н.Н.. Учебное пособие к летней практике по ботанике. - Тула: Гриф и К, 2008
4. Маевский П.Ф.. Флора средней полосы Европейской части СССР. - Москва: Т-во научн.изд. КМК, 2006
5. Тихомиров В.Н.. Учебное пособие к летней практике по ботанике: экология высших растений. - Тула: Гриф и К, 2008

6. Алексеев Ю.Е., Жмылев П.Ю., Слука З.А., Карпухина Е.А., Майоров С.Р., Прилепский Н.Г., Тимонин А.К.. Учебное пособие к летней практике по ботанике. Флора высших растений Звенигородской биологической станции МГУ и ее окрестностей. - Тула: Гриф и К, 2008
7. Сост. Девятов А.Г., Тимонин А.К. (ред). Учебное пособие к летней практике по ботанике: Этимологический словарь латинских названий растений природной флоры растений Звенигородской биостанции МГУ. - Тула: Гриф и К, 2008
8. 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. - Москва: МГУ, 2011
9. 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 С.Н. Скадовского. - Москва: МГУ, 2011
10. Жмылев П.Ю., Карпухина Е.А.. Жизненные формы растений и биоморфологический анализ растительных сообществ/ Руководство по летней учебной практике студентов-биологов на Звенигородской биостанции С.Н. Скадовского. - Москва: МГУ, 2011
11. Маевский П.Ф.. Флора средней полосы Европейской части России. - Москва: КМК, 2006
12. Банников А.Г., Денисова М.Н.. Очерки по биологии земноводных. - Москва: Учпедгиз, 1956
13. Крускоп С.В.. Млекопитающие Подмосковья. - Москва: МГСЮН, 2000
14. Мальчевский А.С.. Гнездовая жизнь певчих птиц. - Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1959
15. Михеев А.В.. Определитель птичьих гнезд. - Москва: Учпедгиз, 1955
16. Мосалов А.А.. Птицы Подмосковья. Полевой определитель. - 2008
17. Промптов А.Н.. Птицы в природе. - Л.: Учпедгиз, 1957
18. Флинт В.Е. и др.. Птицы Европейской России. Полевой определитель. - 2000
19. Формозов А.Н.. Спутник следопыта. - Москва: Изд-во МОИП, 1952
20. Темерева Е.Н.. Программа лекционных и практических занятий по зоологии беспозвоночных для студентов незоологических специальностей. - Москва: Изд-во КМК, 2011
21. Гаевская М.С. (ред). Определитель флоры и фауны Северных морей СССР. - Москва: Советская наука, 1948
22. Домбровская А.В., Шляков Р.Н.. Лишайники и мхи севера европейской части СССР. - Ленинград: Наука, 1967
23. Краткий определитель. - Ленинград: Наука, 1967
24. Зинова А.Д.. Определитель бурых водорослей северных морей СССР. - Москва, Ленинград: изд-во АН СССР, 1953
25. Зинова А.Д.. Определитель красных водорослей северных морей СССР. - Москва, Ленинград: изд-во АН СССР, 1955
26. Курсанов Л.И. (ред). Определитель низших растений. Грибы.. - т. 3, Москва: Советская наука, 1954
27. Курсанов Л.И. (ред). Определитель низших растений. Грибы.. - т. 4, Москва: Советская наука, 1954
28. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж. и др.. Молекулярная биология клетки. - т. 1-3, Москва: Мир, 1994

29. Дейвис К. (ред). Анализ генома. Методы. - Москва: Мир, 1990

Б. Дополнительная литература:

30. Горышина Т.К., Антонова И.С., Самойлов Ю.И., Ипатов В.С. (ред). Практикум по экологии растений: Учебное пособие. - Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 1992

31. Жмылев П.Ю., Алексеев Ю.Е., Карпухина Е.А.. Основные термины и понятия современной биоморфологии растений. - Москва: Изд-во Московского университета, 1993

32. Каден Н.Н., Терентьева Н.Н.. Этимологический словарь научных названий сосудистых растений, дикорастущих и разводимых в СССР. - т. Вып. 1, Москва: Изд-во Московского университета, 1979

33. Киселева К.В., Майоров С.Р., Новиков В.С.. Флора средней полосы России. Атлас-определитель. - Москва: ЗАО "Фитон+", 2010

34. Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н.. Определитель сосудистых растений центра Европейской части России. - Москва: Аргус, 1995

35. Старостенкова М.М., Гуленкова М.А., Шафранова М.Л., Шорина Н.И.. Учебно-полевая практика по ботанике. Учебное пособие для биологических специальностей вузов.. - Москва: Высшая школа, 1990

36. Тимонин А.К.. Ботаника в 4-х томах. Высшие растения. - Москва: Издательский центр Академия, 2007

37. Чубатова Н.В.. Тимонин А.К. (ред). Морфология вегетативных органов цветковых растений (Летняя учебно-производственная практика по ботанике. Часть 3). - Москва: Изд-во каф. высших растений биол. ф-та Московского университета, 2006

38. Работнов Т.А.. Фитоценология. - Москва: Изд-во МГУ, 1992

39. Березина Н.А., Афанасьева Н.Б.. Экология растений. - Москва: Академия, 2009

40. Скворцов В.Э.. Атлас-определитель сосудистых растений. - Москва: 2000

41. Флора и фауна Белого моря. Иллюстрированный атлас.. - 2010, Москва: КМК, 2000

42. Наумов А.Д., Оленев А.В.. Зоологические экскурсии на Белом море. - Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1981

43. Монографии и определители для территории России по основным группам грибов, лишайников, слизевиков и водорослей. - 2000

В. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

44. Зоология беспозвоночных. - 2000, <http://wsbs-msu.ru/>

45. Микология и альгология: пакеты программ MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, Adobe Photoshop, Adobe Acrobat, Statistica. - 2000

46. Молекулярная биология: серверы Genebank NCBI, ExPaSy, пакеты программ DNASTar, Perl, Python. - 2000

47. Ботаника. Высшие растения. - 2000, <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>

48. Геоботаника: PCOrd 4, EcoScasle, Statistica 6, MS Word, MS Excel

49. Аудиозаписи голосов птиц с комментариями Н.Н. Гуртового. - 2000

50. MS Word. - 2000

51. MS Excel. - 2000

52. MS PowerPoint. - 2000

53. Adobe Photoshop. - 2000
54. Adobe Acrobat. - 2000
55. Statistica. - 2000
56. DNASTar. - 2000
57. Perl. - 2000
58. Python. - 2000
59. PCOrd 4. - 2000
60. EcoScasle. - 2000

12. Материально-техническое обеспечение практики.

А. Помещения: Учебные лаборатории и жилые корпуса Звенигородской биостанции им. С.Н.Скадовского МГУ имени М.В.Ломоносова, здание лаборатории кафедры зоологии позвоночных и станция кольцевания на Звенигородской биологической станции им. С.Н. Скадовского.

Лабораторные помещения для разбора, хранения и камеральной обработки собранного в природе материала, лабораторные помещения для выделения, амплификации и анализа ДНК и РНК.

Б. Оборудование: ЗБС - компьютеры, микроскопы, бинокляры, прибор Леви, рамка Раункьера, рулетки, высотомеры, РН-метр-влажномер полевой, люксметр, пенетромметр, аналитические весы, шкаф сушильно-стерилизационный, почвенные термометры, бинокли 8x40, GPS-навигаторы, микрочипы со сканером, живоловки, паутинные сети, диктофоны, бинокляры, препаровальные инструменты, компасы, измерительные рулетки, мультимедийный проектор и ноутбук.

В. Иные материалы: ЗБС - определительная и методическая литература по основным группам изучаемых организмов, персональные компьютеры для обработки студентами полученных данных.