



ПРИЛОЖЕНИЕ 11 к ООП ВО
**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ.В.Л.КОМАРОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета БИН РАН

протокол № 7 от 13 мая 2019 года

Директор БИН РАН,

д.б.н.,

Д.В. Гельтман



Рабочая программа дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ.1.2)

«ОСНОВЫ БРИОЛОГИИ»

по направлению подготовки кадров высшей квалификации –
программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

06.06.01 Биологические науки

профиль 03.02.01 Ботаника

Санкт-Петербург

2019

Составители рабочей программы:

*Потемкин Алексей Дмитриевич, д.б.н., в.н.с. лаб. лишенологии и бриологии
БИН РАН*

*Чернядьева Ирина Витальевна, к.б.н., с.н.с. лаб. лишенологии и бриологии
БИН РАН*

ДИСЦИПЛИНА «Основы бриологии»

Профиль: 03.02.01 Ботаника

Цикл дисциплин (по учебному плану): Б1.В.ДВ.1.2

Курс: 2 курс

Трудоёмкость в ЗЕТ - 3

Трудоёмкость в часах - 108

ПРЕДИСЛОВИЕ

Рабочая программа дисциплины «Основы бриологии» (Б1.В.ДВ.1.2) разработана и составлена на основании Федеральных государственных образовательных стандартов основных образовательных программ высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 06.06.01 Биологические науки профиль 03.02.01 Ботаника, в соответствии с учебным планом подготовки аспирантов в БИН РАН и паспортом научной специальности 03.02.01 – «Ботаника».

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели изучения дисциплины «Основы бриологии»:

- подготовка к сдаче кандидатского экзамена по ботанике;
- совершенствование имеющихся знаний по бриологии и приобретение фундаментальных знаний о разнообразии печеночников, мхов и антоцеротовых, их эволюции, систематике, морфологии, экологии, закономерностях географического распространения, а также о методах и подходах, используемых в таксономических и флористических исследованиях мохообразных.

Задачи дисциплины:

- формирование у аспирантов представлений об основных научных проблемах и дискуссионных вопросах в области филогении и систематики мохообразных с учетом новейших достижений в бриологии;
- обучение аспирантов основным подходам, используемым при определении печеночников, мхов и антоцеротовых;
- ознакомление аспирантов с методикой бриофлористических исследований и особенностями сбора и определения коллекций печеночников, мхов и антоцеротовых.
- подготовка аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении собственных исследований.

Курс предназначен для аспирантов, обучающихся по направлению 03.02.01 — Ботаника.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Учебная дисциплина «Основы бриологии» входит в вариативную часть ООП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль 03.02.01 Ботаника.

Для изучения данной дисциплины необходимо знание бриологии в пределах, определяемых Программой вступительного экзамена по ботанике в соответствии с требованиями ООП.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к кандидатскому экзамену по специальности, а также при подготовке и написании научно-квалификационной диссертационной работы.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Структурные основы морфогенеза высших растений» направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ООП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профили: 03.02.01 Ботаника.

3.1. Универсальные компетенции:

-

3.2. Общепрофессиональные компетенции:

-

3.3. Профессиональные компетенции:

- готовность использовать полученные знания в области биологических наук, соответствующей избранному профилю обучения, для решения собственных исследовательских задач, включая постановку проблемы, формирование целей, выбора методов исследования и проведения анализа (ПК-2).

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны знать:

- базовые понятия и термины современной бриологии;
- основные подходы к проведению флористических и таксономических исследований мохообразных;
- современную макросистематику мхов, печеночников и антоцеротовых;
- тенденции экологического распределения мохообразных;
- пути исследования вопросов систематики мохообразных.

уметь:

- применять на практике знания по систематике, флористике и экологии мохообразных;
- вести лабораторные исследования мохообразных;

- самостоятельно работать со специальной литературой с целью получения профессиональной информации;

— применять полученные знания при разработке собственных исследовательских задач в сфере брриологии.

владеть:

- навыками определения мохообразных;

- навыками сбора мохообразных;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Приводимая ниже таблица показывает распределение бюджета учебного времени, отводимого на освоение основных разделов курса согласно учебному плану

Форма обучения очная, 2-й год аспирантуры; вид отчетности — зачёт

Вид учебной работы	Объем часов	Объем зачетных единиц
Трудоемкость изучения дисциплины	108	3
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	18	0,5
в том числе:		
-лекции	18	
-семинары	0	
-практические занятия	0	
Самостоятельная работа аспиранта (всего)	90	2,5
в том числе:		
-Подготовка к практическим занятиям	0	
-Подготовка реферата	0	
-Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	90	

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Наименование разделов и тем	Объем (учебных часов)	
	лекции/ практические занятия	самостоятельная работа
Раздел 1. Общие понятия брриологии	1	5

Тема 1.1. История бриологии		
Тема 1.2. Различия мхов, печеночников и антоцеротовых, их эволюция и важнейшие таксономические группы	2	10
Тема 1.3. Фитогеография мохообразных	1	5
Тема 1.4. Основы бриофлористики	1	5
Раздел 2. Морфология и систематика мохообразных		
Тема 2.1. Отдел Marchantiophyta — печеночники	5	25
Тема 2.2. Отдел Bryophyta — мхи	7	35
Тема 2.3. Отдел Anthocerotophyta — антоцеротовые	1	5
ИТОГО	18	90

4.3. Содержание разделов и темы занятий

Раздел 1. Общие понятия бриологии

Тема 1.1. История бриологии

Лекции: Рассмотрение истории формирования понятия о мохообразных и их важнейших систематических групп от античных времен до современности. Таксономические категории основных групп мохообразных, названия на латыни и русском, их приоритеты и значение.

Самостоятельная работа: Изучение литературы по истории бриологии.

Тема 1.2. Различия мхов, печеночников и антоцеротовых, их эволюция и важнейшие таксономические группы

Лекции: Сравнительный морфологический, морфогенетический, анатомический, палеоботанический, молекулярный и биохимический анализ печеночников, мхов и антоцеротовых, особенности их экологии и распространения как ключи к пониманию тенденций эволюции этих групп мохообразных как самостоятельных отделов высших растений

Самостоятельная работа: Изучение отечественной и зарубежной литературы по морфологии, морфогенезу и молекулярной систематике мохообразных.

Тема 1.3. Фитогеография мохообразных

Лекции: Принципы классификации ареалов мохообразных. Факторы, определяющие современное распространение мохообразных. Подходы к анализу географического распространения мохообразных и существующие проблемы. Принципы классификации ареалов мохообразных. Анализ характера распространения и типов ареалов печеночников, мхов и антоцеротовых. Евразиатский, амфиокеанический и биоплярный характер распространения. Характер распространения мохообразных и приуроченность к микроишам. Факторы определяющие распространение мохообразных. Эндемизм мохообразных, палео- и неоэндемики.

Самостоятельная работа: Сравнительный анализ ареалов избранных видов мохообразных и их классификация.

Тема 1.4. Основы бриофлористики

Лекции: Флора мохообразных как явление и как процесс. Подходы к выявлению бриофлоры: выявление характерных ниш, и их распространения на территории исследования; анализ флористических списков сопредельных территорий и экологической приуроченности видов; определение направлений бриофлористических исследований района исследования. Факторы, определяющие экотопическое распределения мохообразных, их учет в ходе исследований и обоснование необходимости детального экологического наблюдения и фиксации данных

Лаб./практ. занятия: практикум по сбору мохообразных

Самостоятельная работа: Определение собранных видов мохообразных

Контроль: Проверка определений мохообразных

Раздел 2. Морфология и систематика мохообразных

Тема 2.1. Отдел *Marchantiophyta* — печеночники

Лекции: Морфологический, систематический, экологический и фитогеографический обзор важнейших таксономических групп отдела – классов *Harplomitriopsida* (порядки *Calobryales*, *Trubiales*), *Marchantiopsida* (подклассы *Blasiidae*, *Marchantiidae*, их порядки и важнейшие представители), *Jungermanniopsida* (подклассы *Pelliidae*, *Metzgeriidae*, *Jungermanniidae*, их порядки и важнейшие представители)

Лаб./практ. занятия: ознакомление с морфологией представителей рассматриваемых таксономических групп на основании изучения гербарных материалов

Контроль: проверка знания отличий рассматриваемых таксономических групп

Тема 2.2. Отдел *Bryophyta* — мхи

Лекции: Морфологический, систематический, экологический и фитогеографический обзор важнейших таксономических групп отдела – классов *Takakiopsida*, *Andreaeopsida*, *Andreaebryopsida*, *Sphagnopsida*, *Bryopsida*, их порядков и представленных во флоре России семейств, а также и важнейших представителей

Лаб./практ. занятия: ознакомление с морфологией представителей рассматриваемых таксономических групп на основании изучения гербарных материалов

Контроль: проверка знания отличий рассматриваемых таксономических групп

Тема 2.3. Отдел *Anthocerotophyta* — антоцеротовые

Лекции: Морфологический, систематический, экологический и фитогеографический обзор важнейших таксономических групп отдела – классов Leiosporocerotopsida и Anthocerotopsida, их порядки и важнейшие представители
Лаб./практ. занятия: ознакомление с морфологией представителей рассматриваемых таксономических групп на основании изучения гербарных материалов

Контроль: проверка знания отличий рассматриваемых таксономических групп

4.5. Темы рефератов

Не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология процесса обучения аспирантов включает в себя следующие образовательные мероприятия:

- аудиторные занятия (лекции, практические занятия);
- самостоятельная работа аспирантов;
- контрольные мероприятия в процессе обучения и по его окончанию: зачет в 3-ем семестре.

В процессе изучения дисциплины, как лектором, так и обучающимися используется метод проблемного изложения материала, самостоятельное чтение аспирантами учебной, учебно-методической и справочной литературы, анализ информационных ресурсов в научных библиотеках и сети Internet по актуальным проблемам и последующие свободные дискуссии по освоенному ими материалу.

Аудиторные занятия проводятся с использованием информационно-телекоммуникационных технологий: учебный материал представлен также в виде мультимедийных презентаций. Презентации позволяют четко структурировать материал занятия.

Самостоятельная работа аспирантов организована в соответствии с технологией проблемного обучения и предполагает следующие формы активности:

- поиск научной информации в открытых источниках с целью ее анализа и выявления ключевых особенностей исследуемых явлений;
- самостоятельная проработка учебно-проблемных задач, выполняемая с привлечением основной и дополнительной литературы, постановка которых отвечает целям освоения дисциплины;
- решение проблемных задач стимулируют познавательную деятельность и научно-исследовательскую активность аспирантов.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемая на протяжении семестра. Текущая самостоятельная работа аспиранта направлена на углубление и закрепление знаний, и развитие

практических умений.

6.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация включает зачет в 3 семестре. Зачет проводится в форме собеседования.

6.3. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

6.3.1. Критерии оценивания для зачета

Оценка «Зачтено». Систематическое посещение занятий в течение учебного года. Наличие глубоких исчерпывающих знаний (в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения); грамотное и логически стройное изложение материала, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой.

Оценка «Не зачтено». Пропущено значительное количество занятий без уважительной причины. Наличие недостаточно полных знаний (в объеме утвержденной программы), изложение материала с отдельными ошибками, не правильные в целом действия по применению знаний на практике.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература:

1. *Игнатов М. С., Игнатова Е. А.* Флора мхов средней части европейской России. *Sphagnaceae - Hedwigiaceae*. М., 2003. Том. 1. 1-608 с.
2. *Игнатов М. С., Игнатова Е. А.* Флора мхов средней части европейской России. *Fontinaliaceae - Amblystegiaceae*. М., 2004. Том. 2. 609-944 с.
3. *Игнатов М. С., Игнатова Е. А.* Флора мхов России. Т. 2: *Oedipodiales — Grimmiales*. М., 2017.
4. *Игнатов М. С., Игнатова Е. А., Золотов В. И., Федосов В. Э., Копонен Т., Чернядьева И. В., Дорошина Г. Я., Тубанова Д. Я., Белл Н. Э.* 2018. *Флора мхов России. Т. 4. Bartramiales — Aulacomniales*. Москва: 536 с.
5. *Игнатова Е.А., Игнатов М.С., Федосов В.Э., Константинова Н.А.* Краткий определитель мохообразных Подмосковья. М. 2011. 320 с
6. *Дьяченко А.П.* Флора мхов Челябинской области. Екатеринбург. 2011. 301 с.
7. *Потёмкин А. Д.* *Marchantiophyta, Bryophyta, Anthocerotophyta* – особые пути гаметофитного направления эволюции высших растений // Бот. журн. 2007. 92(11):1625-1651.
8. *Потемкин А.Д., Софронова Е.В.* Печеночники и антоцеротовые России. Т. 1. СПб; Якутск, 2009. 368 с.
9. *Потемкин А.Д.* Флора как явление и как процесс: взгляд на задачи изучения флоры мохообразных // Проблемы бриологии на рубеже веков: матер.

- междунар. сов., посв. 90-летию дня рожд. Р.Н. Шлякова и И.И. Абрамова. СПб, 2002: 49-51.
10. Потёмкин А. Д., Матвеева Н. В. Печеночники острова Большевик (архипелаг Северная Земля) // Бот. журн. 2004, Т. 89(10), С. 18-36
 11. Шляков Р.Н. 1975. Печеночные мхи. Морфология, филогения, классификация. Л, Наука, 148 с.
 12. Crandall-Stotler B. Musci, hepatics and anthocerototes – an essay on analogues // R. M. Schuster (ed.) New Manual of Bryology. Vol. 2. Nichinan, 1984. P. 1093-1129.
 13. Duff R. J., Villarreal J. C., Cargill D. C., Renzaglia K. S. Progress and challenges toward developing a phylogeny and classification of hornworts // Bryologist. 2007. Vol. 110, № 2. P. 214-243.
 14. Flatberg K.I. Norges torvmoser. Oslo, Trondheim 2013. 397 pp.
 15. Flora briofítica Iberica. Vol. 5. Murcia. 2014. 263 pp.
 16. Flora of North America. Bryophytes. Vol. 28. New York, Oxford. 2014. 702 pp.
 17. Frye W. (ed.) Syllabus of plant families. 3. Bryophytes and seedless plants. Berlin; Stuttgart, 2009. 419 p.
 18. Glime J. M. Bryophyte ecology // 2006 <http://www.bryoecol.mtu.edu/>
 19. He-Nygrén X., Juslen A., Ahonen I., Glenny D., Piippo S. Illuminating the evolutionary history of liverworts (*Marchantiophyta*) — towards a natural classification // Cladistics. 2006. 22. P. 1–31.
 20. Moss flora of China. Beijing. Vol. 5. 2011. 423 pp.
 21. Renzaglia K. S., Schuette S., Duff R. J., Lirgone R., Shaw A. J., Mishler B. D., Duckett J. G. Bryophyte phylogeny: Advancing the molecular and morphological frontiers // Bryologist. 2007. Vol. 110, № 2. P. 179-213.
 22. Schofield W. B. Introduction to bryology. New York; London, 1985. 431 p.
 23. Schuster R. M. Comparative anatomy and morphology of the *Hepaticae* // R. M. Schuster (ed.) New Manual of Bryology. Vol. 2. Nichinan, 1984a. P. 762-891.
 24. Schuster R.M. Phytogeography of Bryophyta // New Manual of Bryology. 1983a. Vol. 1 Ed. Schuster R.M. Nichinan. P. 463-626.
 25. Shaw J., Renzaglia K. Phylogeny and diversification of bryophytes // Amer. J. Botany. 2004. Vol. 91. N. 10. P. 1557-1581.

7. 3. Электронные образовательные ресурсы

Наименование ресурса	Краткая характеристика
http://www.edu.ru	Федеральный образовательный портал
http://www.rsl.ru	Российская государственная библиотека
http://www.library.spbu.ru	Научная библиотека СПбГУ
http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «Лань»
http://www.arctoa.ru/	Иллюстрации мохообразных на интернет портале
http://arctoa.ru/Flora/taxonomy-ru/taxonomy-ru.php	Флора мхов России
http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php?page=title	Международный кодекс номенклатуры водорослей, грибов и растений

http://www.biodiversitylibrary.org/	Biodiversity Heritage Library
http://www.Tropicos.org	Tropicos Database
http://www.village.ch/musinfo/bd/cjb/hepatic/index.php	Index Hepaticarum Database
http://www.viniti.ru/	Реферативный журнал ВИНТИ «Биология»
http://www.scopus.com/	SciVerse Scopus
https://clarivate.com/products/web-of-science/	Clarivate Analytics

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения обучения имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- помещения для проведения занятий, оборудованные комплектом мебели;
- комплект проекционного мультимедийного оборудования;
- компьютеры с доступом к сети Интернет;
- библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях;
- офисная оргтехника.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения обучения имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- помещения для проведения занятий, оборудованные комплектом мебели;
- комплект проекционного мультимедийного оборудования;
- компьютеры с доступом к сети Интернет;
- библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях;
- офисная оргтехника,
- стереомикроскоп,
- световой микроскоп с высоким разрешением