



ПРИЛОЖЕНИЕ 10 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.1.1)
«СТРУКТУРНЫЕ ОСНОВЫ МОРФОГЕНЕЗА ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ»

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

Составитель рабочей программы:

Шамров Иван Иванович, д.б.н., проф., в.н.с. лаб. анатомии и морфологии БИН РАН

ДИСЦИПЛИНА: «Структурные основы морфогенеза высших растений»

Профиль: 03.02.01 Ботаника

Цикл дисциплин (по учебному плану): Б1.В.ДВ.1.1

Курс: 2 курс

Трудоёмкость в ЗЕТ - 3

Трудоёмкость в часах - 108

ПРЕДИСЛОВИЕ

Рабочая программа дисциплины «Структурные основы морфогенеза высших растений» (Б1.В.ДВ.1.1) 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 «Структурные основы морфогенеза высших растений»:

- приобретение аспирантами фундаментальных знаний о структурных основах, обуславливающих морфогенез высших растений.

Задачи дисциплины:

- формирование у аспирантов представление об основных закономерностях и структурах, определяющих внутреннее и внешнее строение вегетативных и репродуктивных органов высших растений, особенно цветковых;

- формирование у аспирантов представление о спектре современных методов и проблемах, стоящих перед исследователями при изучении морфогенетических процессов высших растений;

- подготовка аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении собственных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Учебная дисциплина «Структурные основы морфогенеза высших растений» входит в вариативную часть ООП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль 03.02.01 Ботаника.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по физиологии и биохимии растений, ботанике, биогеоценологии, общей экологии, экологии растений, и методах статистической обработки материала, в объеме программы высшего профессионального образования.

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 профиль 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:

— о разнообразии тканей и органов, лежащих в основе разных типов морфогенеза высших растений;

— о структурных основах морфогенеза побега, корня, спорангиев, цветка (покрытосеменные растения)

уметь:

— применять полученные представления при разработке стратегий решения собственных исследовательских задач.

владеть:

— навыком использования освоенной терминологии в личной научно-исследовательской работе

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	2,5

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Название раздела дисциплины	Объем (учебных часов)	
		лекции	самостоятельная работа
1	Ткани растений. Разнообразие, строение, функции.	3	15
2	Побег: осевая (стебель), аппендикулярная (лист) части, почки.	4	20
3	Корень. Разнообразие, строение, функции.	2	10
4	Цветок. Происхождение, строение, функции.	3	15
5	Андроцей. Гинецей. Разнообразие, строение, функции.	3	15
6	Высшие растения. Разнообразие, происхождение, филогенетические связи.	3	15
	ИТОГО:	18	90

4.3. Содержание разделов и темы занятий

Тема 1. Ткани растений. Разнообразие, строение, функции.

Ткани и топографические зоны. Принципы выделения и классификации тканей. Меристемы, их типы и роль в жизни растений. Особенности строения и

топографии постоянных тканей (покровных, проводящих и основных), специализированных для выполнения основных функций вегетативного тела растения — фотосинтеза и газообмена, поглощения воды и минеральных веществ, проведения растворов, запасаания ассимилятов, опорной, барьерной и выделительной функций.

Тема 2. Побег: осовая (стебель), аппендикулярная (лист) части, почки.

Побег, особенности его строения. Метамерность побега и побеговых систем. Типы ветвления и нарастания побегов. Почка как зачаток побега, типы и расположение почек. Лист. Основные направления эволюции листьев покрытосеменных. Ярусные категории листьев: низовые, срединные, верховые. Профиллы. Катофиллы. Гипсофиллы. Филлотаксис. Гетерофиллия, анизофиллия. Анатомия листа.

Тема 3. Корень. Разнообразие, строение, функции.

Происхождение и эволюция корня. Его развитие в филогенезе и онтогенезе растений. Первичное и вторичное строение корня. Типы корневых систем. Морфофункциональная дифференциация в пределах корневой системы. Симбиотические связи корней с грибами и бактериями.

Тема 4. Цветок. Происхождение, строение, функции.

Цветок и его происхождение (фолиарная и теломная, псевдантовая и эвантовая теории, теория антокорма и гамогетеротопии; их критический анализ). Общие закономерности строения цветка. Околоцветник, его типы и функции. Андроцей. Гинецей.

Тема 5. Андроцей. Гинецей. Разнообразие, строение, функции.

Андроцей, тычинки как микроспорофиллы. Строение и вскрывание пыльника. Микроспорогенез. Тетрады, полиады и поллинии. Двух- и трехклеточная пыльца. Способы переноса пыльцы. Первичные и вторичные аттрактанты. Системы скрещивания. Плодолистик (карпель) как структурный элемент гинецея. Типы гинецея и плацентации. Гипантий. Происхождение нижней завязи. Мегаспорогенез и развитие зародышевого мешка. Семязачаток, его строение, происхождение и расположение у голо- и покрытосеменных. Развитие мужского и женского гаметофитов у голо- и покрытосеменных. Развитие и биологическое значение семени. Морфология семян

Тема 6. Высшие растения. Разнообразие, происхождение, филогенетические связи.

Гипотезы происхождения высших растений. Гомологическая (модификационная) и антитетическая (интеркаляционная) гипотезы происхождения жизненных циклов высших растений. Археогониальные и цветковые, споровые и семенные растения. Гипотезы происхождения спорангиев и гаметангиев. Филогенетические связи отделов высших растений.

4.4. Самостоятельная работа аспиранта.

Для более глубокого изучения проблем морфогенеза и организации высших растений и получения всесторонних знаний по закономерностям их строения, развития и таксономической специфике необходим комплексный системный подход, позволяющий анализировать каждую структуру в отдельности и растение

в целом. Представления складываются на основе детальных исследований и включают анализ не только новейших данных из морфологии, анатомии, но и смежных дисциплин, таких как цитология, генетика, эмбриологии, селекция. Чрезвычайно необходимо знакомиться с научными достижениями, публикуемыми в журналах, монографиях, сборниках, диссертациях. Большую ценность имеют различные встречи с исследователями по изучаемой проблеме, посещение конференций и семинаров.

Кроме того, самостоятельная работа включает:

- самостоятельное изучение разделов дисциплины;
- проведение исследований и наблюдений по отдельным структурам для уточнения существующих классификаций, для проведения сравнительного анализа по различным таксонам для целей систематики и филогении.

Типовые задания для самостоятельной работы:

- сбор и анализ литературы по определенным органам растений;
- составление схем, таблиц, изготовление рисунков для обобщения и систематизации полученных знаний;
- описание развития и строения отдельных органов у различных представителей;
- подготовка научных докладов по актуальным проблемам ботаники.

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.

Перечень примерных вопросов к зачету:

1. Разнообразии тканей и их топография в теле растения.
2. Основные органы растений: вегетативные, репродуктивные.
3. Побег – основной вегетативный орган растений.
4. Корень – основной вегетативный орган растений.
5. Цветок, разнообразие, строение, функции.
6. Спорофит и гаметофит у высших растений, их соотношение в жизненном цикле.
7. Процессы, происходящие в цветке. Гаметы и оплодотворение.
8. Семязачаток, семя, зародыш и эндосперм у голосеменных и цветковых растений.

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 ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Бобров А.В., Меликян А.П., Романов М.С. Морфогенез плодов Magnoliophyta. М.: Т-во научных изданий КМК, 2009. 397 с.
2. Камелина О.П. Систематическая эмбриология растений. Барнаул: ООО «Печатная компания АРТИКА». 2009. Двудольные -501 с; 2011. Однодольные – 191 с.
3. Шамров И.И. Эмбриология и воспроизведение растений (учебное пособие). СПб: Изд-во РГПУ им.А.И. Герцена. 2015. 200 с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435455>
4. Шамров И.И. Учебные задания к лабораторным занятиям по дисциплинам «Эмбриология растений», «Размножение и воспроизведение растений», «Современная ботаника»: учебно-методическое пособие. — СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. — 95 с.
5. Takhtajan A. Flowering plants. New York, 2009. 871 p.

7.2. Дополнительная литература

1. Атлас ультраструктуры растительных клеток. Петрозаводск: Карелия. 1980. 455 с.
2. Батыгина Т.Б., Васильева В.Е. Размножение растение. СПб: Изд-во СПб университета, 2002. 232 с.
3. Жмылев П.Ю., Алексеев Ю.Е., Карпухина Е.А., Баландин С.А. Биоморфология растений (справочник). М.: Изд-во МГУ. 2005. 254 с.
4. Имс А. Морфология цветковых растений. М.: Мир, 1964. 497 с.
5. Левина Р.Е. Репродуктивная биология семенных растений. Обзор проблемы. 1981. М.: Наука. 96 с.
6. Поддубная-Арнольди В.А. Цитоэмбриология покрытосеменных растений. Основы и перспективы. М.: Наука, 1976. 507 с.
7. Сравнительная анатомия семян. Л.: Наука, 1985. Т. 1, 317 с.; 1988. Т.2, 256 с.; 1991. Т.3, 252 с.; 1992. Т.4, 447 с.; 1996. Т.5, 510 с.; 2000. Т.6, 455 с.; Т.7, 468 с.
8. Сравнительная эмбриология цветковых растений. Л.: Наука. Т.1, 264 с.; Т.2, 363 с.; Т.3, 286 с.; Т.4, 392 с.; Т.5, 333 с.
9. Тахтаджян А.Л. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных. М.; Л.: Наука, 1964. 236 с.
10. Терехин Э.С. Семя и семенное размножение. 1996. СПб.: Мир и семья. 376 с.
11. Тимонин А.К. Большой практикум по ботанике: цветок (Учебно-методическое пособие). М.: Т-во научных изданий КМК, 2005. 34 с.
12. Шамров И.И. Семязачаток цветковых растений: строение, функции, происхождение М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. 350 с.
13. Шамров И.И. Формирование спорангиев высших растений // Бот. журн. 2008. Т.93. № 12. С.1817-1845.
14. Шамров И.И. Современные проблемы ботаники (учебное пособие). СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена. 2010. 123 с.
15. Эзау К. Анатомия растений. М.: Мир, 1980. Т. 1-2. 558 с

16. Эмбриология растений: использование в генетике, селекции, биотехнологии. М.: Агропромиздат, 1990. Т.1, 509 с; Т.2, 462 с.
17. Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции. СПб: Мир и семья, 1994. Т.1, 508 с.; 1997. Т.2, 823 с.; 2000. Т.3, 639 с.
18. Corner E.J.H. The seeds of dicotyledons. Cambridge etc., 1976. Vol. 1. 311 p.; Vol.2. 552 p.
19. Johri B.M., Ambegaokar K.B., Srivastava P.S. Comparative embryology of angiosperms. Berlin etc.: Springer-Verlag. Vol.1-2. 1221 p.

Рекомендуются для дополнительного изучения обзорные и экспериментальные статьи в журналах «Ботанический журнал», «Nature», «Plant Cell», «Journal of the Linnean Society» и др.

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.ncbi.nlm.nih.gov	БД и ресурсы Национального центра биотехнологической информации США
http://www.viniti.ru/	Реферативный журнал ВИНТИ «Биология»
http://www.arabidopsisbook.org/	Продолжающаяся серия рецензируемых публикаций Американского общества биологов растений
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.