

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол от

«31» августа 2021 г. № 11

Рабочая программа дисциплины

СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ И МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Направление подготовки
06.06.01 Биологические науки

Направленность
Экология (биология, химия) (03.02.08)

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная

Нижний Новгород
2021

1. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)

Дисциплина «Сравнительная анатомия и морфология растений» относится к вариативной части Блока 1, является дисциплиной выбора и изучается на__2__ году обучения, в____4____ семестре.

Освоение курса опирается на полученных ранее знаниях по цитологии, анатомии и морфологии растений, систематике растений (дисциплины «Цитология», «Анатомия и морфология растений», «Систематика высших растений»).

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями выпускников)

В результате изучения дисциплины аспирант должен

знать: основные закономерности строения и функционирования тканей и органов растений разных систематических групп; эволюционные процессы становления и развития растительных организмов и их структур, позволившим им освоить различные экологические ниши

уметь: использовать теоретические знания для проведения сравнительного анализа анатомических и морфологических структур растений разных систематических групп.

владеть: методами сравнительно-анатомического и сравнительно-морфологического исследований растений в полевых и лабораторных условиях.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код формируемой компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-2: способность к формированию новых конкурентоспособных идей в области функционирования живых систем, научных основ рационального использования и охраны природных ресурсов	ЗНАТЬ: методы синтеза новых конкурентоспособных идей при решении исследовательских и практических задач в области изучения флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений УМЕТЬ: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам ботаники; генерировать новые идеи и методические решения; применять полевые и лабораторные методы исследования с использованием современной аппаратуры, вычислительных средств, компьютерных технологий; профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам. ВЛАДЕТЬ: навыками восприятия и анализа текстов, навыками анализа основных научных и методологических проблем ботаники, возникающих на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

3. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 1 зачетная единица, всего 36 часов, из которых 19 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (18 часов занятия семинарского типа (семинары, научно-практические занятия), 1 час мероприятия промежуточной аттестации), 18 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Таблица 2

Структура дисциплины

Наименование раздела дисциплины	В сего, часов	В том числе					
		Контактная работа, часов					Самостоятельная работа обучающегося, часов
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Консультации	Всего	
1. Эволюция тканей в разных систематических группах высших растений	12	-	6	-	-	6	6
2. Эволюция структуры вегетативных органов высших растений	12	-	6	-	-	6	6
3. Эволюция генеративных органов высших растений	12	-	6	-	-	6	6
Аттестация по дисциплине (зачет)		-	-	-		-	
В т.ч. текущий контроль	2						
Промежуточная аттестация - зачет							

Таблица 3

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма проведения занятия	Форма текущего контроля
1.	Эволюция тканей в разных систематических группах высших растений	Модусы "морфологической эволюции" и виды морфологической трансформации, их соотносительная роль в эволюции унитарных и модульных форм. Специфика морфологической эволюции модульных форм. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и правило Кренке. Параллелизм и аналогия. Изоморфизм. Псевдоциклическая эволюция. Адаптация и конструкция. Дифференциация и эволюция тканей растений разных систематических групп.	Семинар. Выступление аспирантов с презентациями докладов по теме раздела	Устный опрос. Обсуждение доклада
2.	Эволюция структуры вегетативных органов высших растений	Эволюция формы тела высших растений. Возникновение органов. Общие закономерности и эволюция анатомо-морфологического строения стебля и корня кормофитов. Стелярная	Семинар. Выступление аспирантов с презентациями докладов по теме	Устный опрос Обсуждение доклада

		теория.	раздела	
3.	Эволюция генеративных органов высших растений	Происхождение цветка. Псевдантовая, стробильная и теломная теории происхождения цветка. Функции разных частей цветка. Возникновение и эволюция околоцветника, андроеца и гинецея. Основные морфологические типы соцветий и их эволюция. Морфогенетические классификации плодов.	Семинар. Выступление аспирантов с презентациями докладов по теме раздела	Устный опрос Обсуждение доклада

4. Образовательные технологии

Освоение дисциплины «*Сравнительная анатомия и морфология растений*» предполагает использование в учебном процессе преимущественно активных (интерактивных) форм проведения практических занятий: обсуждение проблемных тем, дискуссии, презентации и защита докладов.

5. Формы организации и контроля самостоятельной работы обучающихся

В процессе изучения курса аспирант занимается подготовкой по каждой теме раздела дисциплины. Самостоятельная работа аспирантов включает: самоконтроль полноты изучения теоретического материала с использованием рекомендованной литературы, написание доклада и оформление презентации, работу в библиотеке, в учебных аудиториях (лабораториях) и в домашних условиях, с доступом к ресурсам Интернет для подготовки к устному опросу и защите презентаций докладов.

Текущая аттестация аспирантов производится по результатам работы на семинарском занятии, устного опроса, защиты докладов по темам разделов.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме *зачета*.

6. Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине

6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования приведен в приложении 1.

6.2. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине. Описание шкал оценивания

Для оценивания результатов обучения в виде знаний по дисциплине «Сравнительная морфология и анатомия растений» используется индивидуальное собеседование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются практические задания, подразумевающие выступление аспиранта с презентацией доклада.

В результате данных процедур оценивается **знание** основных терминов, понятий и современных проблем в области структурно-функциональной организации растений;

умение ставить цели и решать исследовательские задачи, генерировать идеи и выбирать наиболее информативный способ их представления, проводить сравнительный анализа анатомических и морфологических структур растений разных систематических групп;

владение навыками сравнительно-анатомического и сравнительно-морфологического исследований растений в полевых и лабораторных условиях, анализа большого объема новой информации, презентации и аргументированной защиты выполненной работы.

Промежуточная аттестация сформированности компетенций происходит в виде устного **зачета**.

Зачтено	Знание основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала
Не зачтено	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы

6.3. Примеры типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций.

Требования к индивидуальной работе аспиранта:

Работа должна представлять собой научную работу, включающую в себя обзор литературы по выбранной проблеме, опирающийся на современные источники. Работа должна быть оформлена согласно ГОСТ 7.32-2001, объем – достаточный для полного описания модели и результатов, ориентировочно - не менее 15-20 страниц.

Требования к защите индивидуальной творческой работы:

Время доклада – не более 20 минут. Презентация должна быть выполнена в программе PowerPoint. Презентация должна быть хорошо иллюстрирована (рисунками, схемами, таблицами), логически согласована с докладом. Желательно свободное изложение доклада без зачитывания печатного текста. Владение материалом по теме работы, умение сформулировать ответы на вопросы, умение поддержать дискуссию.

Примерный перечень вопросов для устного опроса по темам разделов 1-3:

1. Каковы функции первичной коры стеблей двудольных и какие ткани её слагают?
2. Какая стела характерна для двудольных, каковы особенности её развития и разнообразие строения?
3. Какие ткани стелы выполняют механическую функцию и где расположены?
4. Как расположены проводящие ткани в стеблях двудольных?
5. У каких растений встречается внутренняя флоэма?
6. Какие меристемы принимают участие во вторичном утолщении стебля?
7. Приведите примеры атипичного вторичного утолщения стеблей двудольных.
8. Как развивается проводящая система в стеблях однодольных?
9. В чем отличие между первичным и вторичным утолщением, встречающимся у некоторых однодольных?
10. Какие анатомические признаки отличают листья хвойных растений от листьев покрытосеменных?
11. Какое происхождение имеют смоляные ходы в листьях хвойных растений?
12. Какие признаки анатомической структуры листьев хвойных имеют диагностическое значение?
13. Какие признаки анатомической структуры листьев покрытосеменных имеют диагностическое значение?
14. Какие анатомические признаки характеризуют корень как орган поглощения веществ?
15. Почему у двудольных растений клетки эндодермы не имеют мощных подковообразных утолщений клеток?

16. Каковы функции перицикла в корнях двудольных и однодольных растений?
17. Какова судьба первичной коры при вторичном утолщении корня?
18. Для каких растений характерно атипичное вторичное утолщение корня?
19. Каково адаптивное значение радиального расположения проводящих тканей корня и экзархного заложения первичной ксилемы?
20. Строение спермодермы у разных таксонов.

Примерные темы докладов для разделов 1-3:*

1. Биологическая концепция соцветий.
2. Морфогенетические классификации плодов.
3. Возникновение и эволюция околоцветника, андроцея и гинецея.
4. Сравнительная анатомия околоплодника.
5. Нодальная анатомия растений.
6. Теломная теория.
7. Сравнительно-онтогенетический метод в морфологии растений.
8. Метаморфозы побегов у покрытосеменных.
9. Строение и классификация устьичных аппаратов у растений разных таксонов.
10. Морфогенез сложных и унифациальных листьев.

Вопросы к зачету:

1. Особенности морфологии всходов и проростков цветковых растений разных классов. Для разработки каких проблем ботаники необходимо знание этих особенностей?
2. Принципы классификации корневых систем.
3. Способы образования корневых у цветковых растений.
4. Примеры вегетативно подвижных и вегетативно малоподвижных растений.
5. Последовательность этапов морфогенеза листа. Особенности этого процесса в разных систематических группах растений.
6. Представления об исходной форме и эволюции листа цветковых растений.
7. Особенности размножения и цикл развития голосеменных растений.
8. Отличительные особенности в строении стебля однодольных и двудольных растений.
9. Метаморфозы листьев, их значение в жизни растения.
10. Подземные видоизменения побега, их биологическая роль.
11. Характерные отличительные особенности в анатомической структуре стебля и корня.
12. Теории происхождения цветка.
13. Современное представление о морфологической природе частей цветка. Развитие цветка в онтогенезе, последовательность и особенность заложения и формирования всех его элементов.
14. Семяпочка: строение и развитие, типы семяпочек у растений разных систематических групп. Варианты мегаспорогенеза у растений разных таксонов.
15. Связь строения цветков со способом опыления. Лабильность и подвижность способа опыления, обусловленная экологическими факторами.
16. Развитие тычинки в процессе эволюции. Морфологическое и анатомическое строение тычинки.
17. Развитие семени. Общий план строения семени. Морфологическое разнообразие семян (типы семян).
18. Отличительные особенности семян однодольных и двудольных растений.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

Ботаника. Учебник для ВУЗов в 4 т. Т.1. Клеточная биология. Анатомия. Морфология

/ под ред. А.К.Тимонина, В.В. Чуба. М.: Академия, 2007. 368 с. (**15 экз.** в ФБ ННГУ);
Тимонин А.К. Ботаника в 4 т. Т.3. Высшие растения. М.: Академия, 2007. 352 с. (**20 экз.** в ФБ ННГУ).

б) дополнительная литература:

Корона В.В., Васильев А.Г. Структура и изменчивость листьев растений: основы модульной теории. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. 280 с. (в свободном доступе на сайте <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>)

Лотова Л.И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений. Изд. 5. М.: Озон, 2013. 512 с. (**100 экз.** в ФБ ННГУ).

Паутов А.А. Морфология и анатомия вегетативных органов растений: учебник. СПб: Изд-во СПб ун-та, 2012. 336 с. (в свободном доступе на сайте <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>)

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудитория с мультимедиапроектором и экраном, ноутбук, гербарные образцы растений, микроскопы, анатомические препараты.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»).

Автор (ы) _____ Воденеева Е.Л.

Рецензент (ы) _____ Романова Е.Б.

Заведующий кафедрой _____ Охапкин А.Г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от 30 августа 2021 года, протокол № 1.

ПК-2: Способность формулировать новые конкурентоспособные идеи в области исследования флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений с целью охраны и рационального их использования.

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций),	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ: теоретическими и практическими навыками применения методов синтеза новых конкурентоспособных идей в области исследования флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений	Отсутствие навыков	Фрагментарное использование навыков применения методов синтеза новых конкурентоспособных идей в области исследования флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений	В целом успешное, но не систематическое использование навыков применения методов синтеза новых конкурентоспособных идей в области исследования флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование навыков применения методов синтеза новых конкурентоспособных идей в области исследования флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений	Успешное и систематическое использование навыков применения методов синтеза новых конкурентоспособных идей в области исследования флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений
УМЕТЬ: При решении исследовательских и практических задач генерировать оригинальные конкурентоспособные идеи и реализовывать их при выполнении научных проектов	Отсутствие умений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать оригинальные конкурентоспособные идеи и реализовывать их при выполнении научных проектов	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать оригинальные конкурентоспособные идеи и реализовывать их при выполнении научных проектов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения при решении исследовательских и практических задач генерировать оригинальные конкурентоспособные идеи и реализовывать их при выполнении научных проектов	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать оригинальные конкурентоспособные идеи и реализовывать их при выполнении научных проектов
ЗНАТЬ: методы синтеза новых конкурентоспособных идей при решении исследовательских и практических задач в области изучения флоры и растительности,	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах синтеза новых конкурентоспособных идей при решении исследовательских и	Неполные представления о методах синтеза новых конкурентоспособных идей при решении исследовательских и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах синтеза новых конкурентоспособных идей при	Сформированные систематические представления о методах синтеза новых конкурентоспособных идей при решении исследовательских и

биологии и экологии отдельных видов растений		практических задач в области изучения флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений	практических задач в области изучения флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений научно-исследовательской деятельности	решении исследовательских и практических задач в области изучения флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений	х и практических задач в области изучения флоры и растительности, биологии и экологии отдельных видов растений
--	--	--	--	--	--