

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
*Биологический факультет*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЭВОЛЮЦИЯ И ФИЛОГЕНИЯ РАСТЕНИЙ**

Кафедра ботаники биологического факультета

Образовательная программа  
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) программы  
Общая биология

Уровень высшего образования  
Бакалавриат

Форма обучения  
Очная

Статус дисциплины:  
входит в факультативную часть ОПОП

**Махачкала, 2021**

Рабочая программа дисциплины «Эволюция и филогения растений» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология от 07.08.2020 г. № 920

Разработчик: кафедра ботаники, Магомедова М.А., профессор, д.б.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ботаники от «24» мая 2021 г., протокол № 9  
Зав. кафедрой  Магомедова М. А.

На заседании Методической комиссии биологического факультета от

«2» июня 2021 г., протокол № 11

Председатель  Рамазанова П. Б.

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением

«09» 07 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А. Г.

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Эволюция и филогения растений» входит в факультативную часть ОПОП бакалавриата по направлению 06.03.01 - Биология

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ботаники

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с происхождением растений, становлением их органов в эволюционном процессе, а также родственными отношениями между группами растений (филогенетической системой, классификацией).

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

**общефессиональных (ОПК)**

ОПК-3

**профессиональных (ПК)**

ПК-3

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме:

**Виды текущего контроля**

Устные формы - индивидуальный, фронтальный, групповой опрос, ответы по таблицам.

Письменные формы - программированный опрос, биологический диктант, дидактические карточки, работа с терминами, письменные ответы по вопросам.

Графические формы – выполнение рисунка, заполнение таблиц, составление схем.

Коллоквиум

**Виды промежуточного контроля** – *экзамен* в форме сетевого тестирования.

Объем дисциплины 2,0 зачетные единицы - 72 часов, в том числе в академических часах по видам учебных занятий.

*Очная форма обучения*

Сем естр	Учебные занятия						Форма промежуто чной аттестации (зачет, дифзачет, экзамен)
	в том числе						
	контактная работа обучающихся с преподавателем						
	всег о	из них					
Лек ции		Лаб. раб.	Практи ческие	КСР	Консу льтац.		
4		12	20			40	зачет
	72	12	20			40	

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Эволюция и филогения растений» является знакомство с эволюционными и филогенетическими проблемами, уровнями организации и родственными отношениями таксонов высших растений; формирование представлений об их происхождении и эволюции; закономерностей их филогенетического развития. Рассмотрены вопросы усложнения и прогрессивной эволюции спорофита высших растений и редукции гаметофита.

В программу включены данные из разных областей биологии: морфологии, экологии, альгологии, эмбриологии, палеонтологии, биохимии, генетики, молекулярной биологии, поскольку филогенетическая система растений может быть построена посредством изучения, сопоставления и синтеза имеющихся данных.

Рассматривая механизмы и процессы видообразования, дисциплина внесла большой вклад в теоретическую биологию: разработка научных основ генетики и селекции, интродукции и растениеводства невозможна без знания филогении тех родов и семейств, куда относятся виды, интересующие экспериментатора.

### Задачами освоения дисциплины являются:

**Обучающие** нацелена на:

- а) формирование представлений об основных этапах эволюции растительного мира от возникновения растительной клетки до покрытосеменных растений;
- б) освещение основных эволюционных теорий (симбиогенез, теломная, стелярная, происхождение цветка и т.д.);
- в) рассмотрение различных уровней организации растительных организмов в исторической последовательности;
- г) формирование представлений об эволюции циклов развития растений;
- в) установление наиболее вероятных филогенетических связей между таксонами разного ранга в растительном мире;
- г) развитие представлений о происхождении и становлении наземных растений;

**Развивающие** должна заключаться в:

- умения работы с лабораторным и полевым оборудованием;
- формировании навыков лабораторно-полевого опыта;
- развитию навыков и способностей работы с научной литературой, интернет ресурсами.

**Воспитательные** ориентированы на:

- формирование рационального и бережного отношения к растительным объектам, как единственному источнику первичной органики и кислорода жизненно необходимых для всего живого на Земле;
- формирование гуманного отношения к дикорастущим растительным объектам с учетом знаний их биологии, экологии;
- знания по сохранению и приумножению растительных ресурсов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Эволюция и филогения растений» относится к факультативной части базового модуля образовательной программы ФГОС ВО уровня бакалавриата по направлению 06.03.01. – Биология (Общая биология). Изучается в четвертом семестре очной и *очно-заочной формы обучения*. Дисциплина является расширением и дополнением университетского курса биологии и ботаники (Морфология растений, Анатомия растений, Систематика растений, Общая биология, Биогеография, Фитоценология).

Программа определяет общий объем знаний в соответствии с государственными требованиями к содержанию цикла естественнонаучных дисциплин.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код	Код и	Планируемые результаты обучения	Процедура
-----	-------	---------------------------------	-----------

наименование компетенции из ОПОП	Наименование индикатора достижений компетенций	(показатели освоения компетенций)	освоения
<p>ОПК-3Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-1.1. Применяет знание основ эволюционной теории для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза.</p> <p>ОПК-1.3. Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знает:</b> причины и закономерности многообразия растительного мира, связанные с эволюционными процессами.</p> <p><b>Умеет:</b> на основе теоретических знаний выявлять процессы филогенеза дикорастущих растений.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками определения прогрессивных признаков растений.</p> <p><b>Знает:</b> Эволюционно-генотипические закономерности происхождения растений.</p> <p><b>Умеет:</b> использовать теоретические знания для формулирования рекомендаций по выращиванию разных видов растений.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками выращивания растений семенным и вегетативным способами.</p>	<p>Мультимедийная лекция; выполнение заданий на лабораторных занятиях; решение тестов; написание рефератов; выполнение заданий на обучающих платформах. Письменный опрос.</p>
<p>ПК-3 Способен владеть современными методами обработки полевой и лабораторной биологической информации.</p>	<p>ПК-3.1. Владеет современными методами обработки полевой биологической информации.</p>	<p><b>Знает:</b> основные особенности различных биомов земного шара; методы обработки полевого материала в процессе изучения биомов.</p> <p><b>Умеет:</b> объяснять причины современного распространения организмов и их сообществ по поверхности Земли, причины изменений в видовом составе сообществ; выявлять возможные места обитания живых организмов по их внешним признакам. <b>Владеет:</b> навыками нанесения ареалов живых организмов на контурные карты; навыками выявления экологических адаптаций живых организмов в различных биомах Земли.</p>	<p>Мультимедийная лекция. Выполнение заданий на практических занятиях; написание рефератов; выполнение заданий на обучающих платформах. Тестирование.</p>

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины «Эволюция и филогения растений»

4.1. Объем дисциплины. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы - 72 часа, в том числе лекции – 10 ч., практические – 32, самостоятельная работа студентов – 30 часов.

#### 4.2. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр обучения	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов, и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	практические	лабораторные	самостоятельные	и др.	
<b>Модуль 1. Зарождение растительных организмов: исторические пути становления</b>									
1.	Эволюция клетки: теории и гипотезы. Возникновение прокариот и эукариот. Теория эндосимбиоза.	3	1-7	1	4				тестирование, индивидуальный и фронтальный опрос, дискуссия
2	Эволюция размножение растений			2	6				тестирование, индивидуальный и фронтальный опрос, дискуссия
3	Происхождение наземных растений.			2	6				фронтальный опрос, дискуссия рефераты, доклады
	$\Sigma$			5	16			15	коллоквиум
<b>Модуль 2. Эволюция и филогенетические связи высших растений</b>									
4.	Эволюция гаметофитов высших растений	3	8-13	1	4				тестирование, индивидуальный и фронтальный опрос, дискуссия
5	Исторический путь развития спорофитов высших растений			1	6				тестирование, индивидуальный и фронтальный опрос, дискуссия
6	Эволюция циклов развития высших растений			1	2				тестирование, индивидуальный и фронтальный опрос, дискуссия
7	Филогенетические связи высших растений			1	4				фронтальный опрос, дискуссия рефераты, доклады
	$\Sigma$			5	16			15	коллоквиум

	<b>Итого: 72 ч.</b>			10	32		30	Зачет
--	---------------------	--	--	----	----	--	----	-------

### 4.3 Содержание дисциплины, структурированные по темам

#### 4.3.1. Содержание лекционного курса

#### *Модуль 1. Зарождение растительных организмов: исторические пути становления*

##### **Тема 1.** Эволюция клетки: теории и гипотезы

Сущность и задачи предмета. Краткий исторический очерк. Методы эволюционной морфологии и филогении растений. Эволюция клетки: теории и гипотезы.

Возникновение прокариот и эукариот. Теория эндосимбиоза.

##### **Тема 2.** Эволюция размножение растений

Эволюция размножение растений: бесполое и половое размножение. Эволюция циклов развития низших растений.

##### **Тема 3.** Происхождение наземных растений.

Происхождение наземных растений. Предки высших растений. Происхождение органов полового размножения. Теломная теория. Морфологическая эволюция.

#### *Модуль 2. Эволюция и филогенетические связи высших растений*

##### **Тема 4.** Эволюция гаметофитов высших растений

Эволюция гаметофитов высших растений: мхов, равноспоровых растений, беззародышевых семенных растений, голосеменных групп, оболочкосеменных растений, покрытосеменных растений.

##### **Тема 5.** Исторический путь развития спорофитов высших растений

Исторический путь развития спорофитов высших растений. Происхождение побега. Эволюция ветвления. Происхождение корня. Дифференциация. Стелярная теория. Эволюция спорофиллов, спорангиев высших споровых растений, спороносных структур голосеменных растений. Эволюция семязачатка. Происхождение цветка.

##### **Тема 6.** Эволюция циклов развития высших растений

Эволюция циклов развития высших растений: циклы развития мохообразных, равноспоровых растений, разноспоровых растений, семенных растений

##### **Тема 7.** Филогенетические связи высших растений

Филогенетические связи высших растений. Уровни организации растений. Низшие растения и их филогенетические связи. Уровни организации высших растений и их филогенетические связи: споровые растения, голосеменные и покрытосеменные растения.

#### 4.3.2. Темы практических занятий

1. Возникновение прокариот и эукариот – 2 ч.
2. Теория эндосимбиоза - 2
3. Эволюция размножение растений: бесполое размножение - 2
4. Эволюция размножение растений: половое размножение - 2
5. Эволюция циклов развития низших растений - 2
6. Происхождение наземных растений - 2
7. Предки высших растений - 2

8. Теломная теория - 2
9. Морфологическая эволюция органов - 2
10. Эволюция гаметофитов высших растений - 2
11. Исторический путь развития спорофитов высших споровых растений - 4
12. Исторический путь развития спорофитов семенных растений - 2
13. Эволюция циклов развития высших растений - 2
14. Филогенетические связи высших споровых растений - 2
15. Филогенетические связи семенных растений. Голосеменные - 2
16. Филогенетические связи покрытосеменных растений - 2

## 5. Образовательные технологии

В процессе обучения дисциплины «Эволюция и филогения растений» при реализации различных видов учебной работы используются следующие образовательные технологии:

- классическая лекция с использованием таблиц, доски, натуральных демонстрационных объектов;
- интерактивная лекция с использованием ПК, проектора и экрана;
- проведение мастер-класса;
- практическая деятельность в лаборатории с натуральными объектами и продуктами их фиксаций,
- DVD- фильмы,
- поиск информации и сведений в Интернете,
- подготовка презентаций,
- составление виртуальных занятий.

*Лабораторные занятия:* развивающее обучение, проблемное обучение, коллективная система обучения, исследовательский метод, игровые методы, DVD-фильмы, поиск информации в Интернете.

*Самостоятельная работа:* информационно-коммуникативные методы, работа в научной библиотеке, подготовка презентаций, виртуальные экскурсии в природу.

*Контроль самостоятельной работы:* устная, письменная, тестовая проверка знаний и умений, оформление и защита рефератов с презентациями.

В ВУЗе лекция помимо информационной функции выполняет еще и мотивационную, обучающую и воспитательную функции

-*информационная функция* лекции предполагает передачу необходимой информации по теме, которая должна стать базой для дальнейшей самостоятельной работы студента.

-*мотивационная функция* заключается в стимулировании интереса студентов к науке, для изучения той или иной проблемы дисциплины и охраны природы.

-*обучающая функция* реализуется посредством формирования у студентов навыков работы с первоисточниками учебной и научной литературы, интернет ресурсами.

-*воспитательная функция* ориентирована на формирование гуманного и бережного отношения к растительным объектам.

Среди интерактивных технологий, могущих использоваться в ходе реализации образовательного модуля, можно выделить кейс-технологии, метод проблемного изложения, мозговой штурм, деловую игру, web2.0 технологии для дистанционного обучения. Web-технологии обеспечивают доступность информации к деятельности различных Вузов, использование которой студентами позволит расширить и повысить уровень их компетенций.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистров

Учебной программой дисциплины «Эволюция и филогения растений» предусмотрено 40 часов изучения материала на самостоятельную работу студентов. Этот вид работы является обязательным для выполнения. При самостоятельном выполнении различных видов заданий студент учится принимать осмысленные решения, разбирать и изучать новый материал, работать с периодической научной литературой, обрабатывать экспериментальные данные, формировать выводы и заключение по проделанной работе.

Самостоятельная работа по глубокому освоению фактического материала актуальны при всех видах учебной деятельности: в процессе выполнения практических работ, подготовке к текущим занятиям, промежуточному и итоговому контролю:

- проработка учебного материала
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке
- дополнительный поиск публикаций, обзоров и электронных источников информации

Самостоятельная работа магистров может проводиться в виде оформления рефератов и докладов по различным вопросам дисциплины. Рефераты и доклады должны сопровождаться компьютерными презентациями. Рефераты проверяются преподавателем с выставлением соответствующих баллов, а доклады могут быть доложены и обсуждены на заседаниях научного ботанического кружка.

Предусмотрена самостоятельная проработка отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное освоение. По наиболее сложным темам дисциплины предполагается разработка расширенных планов-конспектов с приложением перечня используемой литературы.

#### **Тематика рефератов и докладов для самостоятельной работы**

1. Прокариотические организмы как родоначальники жизни на земле.
2. Эволюция эукариотической растительной клетки.
3. Теории возникновения жизни на земле.
4. Особенности методов эволюционной морфологии и фиологии растений.
5. Особенности циклов развития красных водорослей и причины их многообразия.
6. Современные представления о предках сухопутных растений.
7. Основные теории происхождения цветка.
8. Основные направления эволюции отдела мохообразных.
9. Этапы эволюции высших споровых.
10. Анатомическое строение стелы как признак эволюционной продвинутости таксона.
11. Теоретические проблемы палеоботаники.
12. Цветковые растения как высший этап эволюции растительного мира.
13. Филогенетические связи споровых растений.
14. Филогенетические связи голосеменных растений.
15. Основные принципы построения филогенетические систем.

### **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **7.1. Типовые контрольные задания**

##### **а). Темы для самостоятельного изучения**

<b>Разделы и темы для самостоятельного изучения</b>	<b>Виды и содержание самостоятельной работы</b>
1. Возникновение жизни и эволюция прокариотов.	Работа с учебниками, дополнительной литературой и интернетом. Написание реферата с презентацией; изготовление

Эволюция эукариотической растительной клетки.	таблицы «Хронологическая последовательность главных эволюционных событий».
2. Методы эволюционной морфологии и филогении растений.	Проработка учебной литературы; составление доклада по теме с выступлением на заседании научного кружка кафедры; поиск и обзор научных публикаций.
3. Теория эндосимбиоза. Различия между прокариотами и эукариотами.	Проработка научной литературы литературы; написание реферата с презентацией; разработка плана-конспекта темы; изготовление таблицы «Различия между прокариотами и эукариотами».
4. Эволюция гаметофитов высших растений.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов с презентацией; составление схемы эволюции гаметофитов высших растений; создание фото-коллекции гаметофитов высших растений.
5. Эволюция циклов развития высших растений.	Работа с учебниками, дополнительной литературой и Интернетом; написание реферата с презентацией; изготовление таблицы-схемы основных этапов циклов развития высших растений.
6. Происхождение и эволюция вегетативных органов.	Проработка учебного материала и научной литературы; написание реферата с презентацией; составление схем эволюции стели по В. Циммерману и по Ван-Тигему с пояснениями.
7. Происхождение и эволюция генеративных органов высших растений.	Работа с учебниками, дополнительной литературой и интернетом; написание реферата с презентацией; создание фото-коллекции спороносных органов высших растений.
8. Современные гипотезы происхождения цветка и их основные постулаты.	Проработка учебного материала и научной литературы; написание доклада с выступлением на научном кружке кафедры; создание фото-коллекции «Эволюционные приспособления цветков».
9. Направления эволюции высших растений.	Проработка учебной и научной литературы и составление развернутого плана-конспекта темы.

### Тестовые задания для контроля текущей успеваемости

Выберите один верный ответ:

1. Впервые высказал идею о самозарождении жизни в первичном бульоне океана ученый  
а) Холдейн      б) Дарвин      в) Гегель      г) Опарин
2. Автотрофное питание в анаэробных условиях характерно для современных организмов  
а) пурпурные серобактерии      б) зеленые водоросли      в) цианобактерии      г) вирусы
3. Этот тип таллома водорослей не является одноклеточным  
а) монадный      б) нитчатый      в) коккоидный      г) амeboидный
4. Наиболее примитивным способом полового размножения растений является  
а) хологамия      б) изогамия      в) гетерогамия      г) оогамия

Односложно ответьте на поставленные вопросы:

1. Назовите ученого, сформулировавшего теорию эндосимбиоза (симбиогенеза).
2. Какое поколение преобладает в жизненном цикле папоротникообразных?
3. Какой теории следует определение цветка как видоизмененного побега?
4. Какие водоросли, по мнению большинства ученых, дали начало высшим растениям?
5. Какая часть современной Евразии является наиболее вероятным центром происхождения Magnoliophyta?

Выберите номера верных высказываний:

1. Согласно теломной теории цветков является укороченным видоизмененным побегом.
2. К признаку покрытосеменных относится наличие сильно редуцированных раздельнополых гаметофитов.
3. Представителем разноспоровых плаунов является селягинелла.
4. Диплотный тип цикла развития характерен для зеленой водоросли фукус.
5. Сравнительно-морфологический метод используется в эволюционной морфологии растений.

Выберите два и более верных ответов:

1. Автотрофное питание в анаэробных условиях характерно для современных организмов  
а) пурпурные серобактерии б) цианобактерии в) зеленые серобактерии г) вирусы
2. По мнению большинства ученых, предками высших растений не могли быть  
а) красные водоросли б) цианобактерии в) зеленые водоросли г) харовые водоросли
3. Существуют современные теории происхождения цветка  
а) стробилилярная б) симбиотическая в) теломная г) псевдантовая
4. Наиболее древними наземными растениями являются  
а) папоротник б) риния в) псилот г) хвощ
5. Гетероморфная смена генераций с преобладанием гаметофита характерна для растений  
а) колеохета б) ульва в) сальвиния г) маршанция

Вопросы на последовательность:

1. Расположите способы освобождения спор из спорангиев в порядке их прогрессивности:  
а) сгнивание стенок спорангия б) растрескивание стенок спорангия  
в) наличие особых приспособлений для рассеивания спор
2. Расположите способы гаметогамии в порядке эволюционной продвинутости  
а) изогамия б) оогамия в) гетерогамия
3. Расположите последовательно наземные растения от предков к потомкам  
а) риниевидные б) псилотовидные в) тмезиптерисовидные
4. Расположите последовательно этапы происхождения живых клеток из неживого вещества  
а) синтез органических мономеров  
б) образование коацерватов и их превращение в пробионты  
в) образование планеты с атмосферой, содержащей газы  
г) полимеризация мономеров с образованием примитивных белковых и нуклеиновых цепей
5. Расположите способы ветвление стеблей от примитивных к прогрессивным  
а) моноподий б) симподий в) дихоподий г) изотомия

Вопросы на соответствие:

1) Выберите для каждого отдела высших растений соответствующие признаки

1. Мохообразные
2. Плаунообразные
3. Голосеменные
4. Цветковые

- а) спорофитом является спорогон б) эндосперм семени гаплоидный  
в) гаметофиты многолетние, подземные г) пыльца воспринимается рыльцем пестика

2) Для каждого типа полового процесса выберите соответствующие признаки

1. Хологамия
2. Конъюгация
3. Изогамия
4. Оогамия

- а) слияние одноклеточных организмов, не дифференцированных как гаметы  
б) слияние яйцеклетки и сперматозоидов

в) слияние соматических клеток многоклеточных организмов

г) слияние одинаковых подвижных гамет

3) Подберите для каждого типа стелы характерный ему признак

1.Протостель

2.Актиностель

3.Плектостель

4.Сифоностель

а) в центре ксилема, окруженная флоэмой б) ксилема звездчатой формы

в) ксилема разбита на отдельные тяжи г) характерна для калиматотеки и марсиллии

4) Соотнесите примеры высших растений с их уровнем организации

1.Риния

2.Сальвиния

3.Сосна

4.Магнолия

а) афильный б) гетероспоровый в) гимноспермный г) протоантофитовый

5) Соотнесите типы циклов развития водорослей с их представителями

1.Гаплонтный

2.Диплонтный

3.Антитетический изоморфный

4.Антитетический гетероморфный

а) спирогира б) ульва в) фукус в) ламинария

**в) Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### Вопросы модуля №1.

1. Возникновение жизни и эволюция прокариотов.
2. Методы эволюционной морфологии и филогении растений.
3. Теория эндосимбиоза.
4. Различия между прокариотами и эукариотами.
5. Эволюция эукариотической растительной клетки.
6. Морфологические типы таллома у водорослей.
7. Формы размножения у низших растений в эволюционном аспекте.
8. Циклы развития одноклеточных водорослей.
9. Примеры различных антитетических циклов у многоклеточных водорослей.
10. Примеры гаплонтных и диплонтных циклов многоклеточных водорослей.
11. Основные этапы эволюции циклов водорослей.
12. Возможные предки высших растений.
13. Происхождение органов полового размножения.
14. Теломная теория о формировании органов высших растений.
15. Теории происхождения побега. Эволюция ветвления.
16. Происхождения корня.
17. Стелярная теория.
18. Эволюция спорофиллов.
19. Эволюция спорангиев споровых растений.
20. Эволюция спороносных структур голосеменных растений.
21. Гипотезы происхождения цветка.

#### Вопросы модуля №2.

1. Направление эволюции высших растений.
2. Эволюция гаметофиты Мохообразных.
3. Особенности эволюции гаметофитов равноспоровых растений.

4. Особенности эволюции гаметофитов разноспоровых растений.
5. Гаметофиты беззародышевых семенистых растений.
6. Эволюция гаметофитов голосеменных растений.
7. Особенности гаметофитов оболочкосеменных.
8. Особенности гаметофитов покрытосеменных.
9. Эволюция циклов развития мохообразных.
10. Особенности циклов равноспоровых растений.
11. Особенности циклов разноспоровых растений.
12. Циклы развития семенных растений.
13. Уровни организации низших растений.
14. Уровни организации высших растений.
15. Филогенетические связи споровых растений.
16. Филогенетические связи голосеменных растений.
17. Филогенетические связи покрытосеменных растений.

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля 50% и промежуточного 50%

#### I. Текущий контроль по дисциплине включает:

- Вовремя выполненное лабораторно-практическое занятие с анализом и объяснением полученных результатов - (по 2 балла за каждое)
- Выполнение домашней работы - 2 балла,
- Устный ответ - 10 баллов
- Письменная работа - 10 баллов
- Минитестирование - 10 баллов,
- Графическая работа у доски – 10 баллов

#### II. Промежуточный контроль по дисциплине включает контрольную работу в виде:

- Устная - 10 баллов
- Письменная - 10 баллов
- Тестирование - 10 баллов,
- Графическая – 10 баллов

#### III. Кроме того к общему итогу могут добавляться:

- Посещение занятий - 2 балла,
- Работа по актуализации опорных знаний на лекциях - 2 балла,
- Подготовка докладов, презентаций – 4 балла,
- Иные виды деятельности (сообщение, гербарий, микропрепарат) - 2 балла.

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### Основная литература:

1. Иванов А.Л. Эволюция и филогения растений (учебное пособие для ВУЗов). - Ставрополь: Изд-во Ставропольского госуниверситета, 2003. - 292 с.
2. Игнатъев И.А. Эволюция, система, филогения. Палеоботанический вестник, 2013. № 1. С.1-5.
3. Мейен С.В. Эволюция и систематика высших растений. – М: Наука, 1992. 174 с.
4. Северцов А.С. Теория эволюции. - М., 2005.
5. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. – М., 2006.
6. Клековский А., Эдвард Ж. Мутация, эволюционный отбор и эволюция растений. Нью-Йорк, 1988. 377 с.
7. Инелова З.А. Биоразнообразие растительного мира [Электронный ресурс] : практический курс. Учебное пособие / З.А. Инелова. — Электрон. текстовые данные. — Алматы:

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2013. — 210 с. — 978-601-04-0192-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59765.html>

8. Юрина, А.Л. Палеоботаника. Высшие растения: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Л. Юрина, О.А. Орлова, Ю.И. Ростовцева. — Электрон. дан. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2010. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10118>. (18 апреля 2018)

#### Дополнительная литература:

9. Жилин С. Г Систематика и эволюция высших растений. М-Л.: Наука, 1980 1980. 137 с.
10. Зеров Д.К. Очерк филогении бессосудистых растений. – Киев: Наукова думка, 1972. – 315 с.
11. Левина Р.Е. Многообразие и эволюция форм размножения растений. - М.: 1961. - 70 с.
12. Тахтаджян А.Л. Систематика и филогения растений. М:Наука, 1966.
13. Шопф Дж. У. Эволюция первых клеток // Эволюция. – М.: Мир, 1981. – С.109-147.

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Электронные ресурсы НБ ДГУ:

1. Гриф В.Г. Мутагенез и филогенез растений. Цитология, 2007. Т.49.№ 6. С. 433-441 [www.tsitologiya.cytspb.rssi.ru/49\\_6/grif.pdf](http://www.tsitologiya.cytspb.rssi.ru/49_6/grif.pdf)
2. Мейен С.В. Эволюция и систематика высших растений. – М: Наука, 1992. 174 с. . М: Наука, 1992. 174 с. [www.directmedia.ru/book\\_276518\\_evolyutsiya\\_i\\_filogeniya\\_rasteniy/](http://www.directmedia.ru/book_276518_evolyutsiya_i_filogeniya_rasteniy/)
3. Филогения растений. Палеоботаника и геносистематика
4. [www.activestudy.info/filogeniya-rastenij-paleobotanika-i-genosistematika/](http://www.activestudy.info/filogeniya-rastenij-paleobotanika-i-genosistematika/)
5. Klekowski, Edward J. Mutation, developmental selection, and plant evolution / E.J. Klekowski. - New York : Columbia university press, 1988. - XI,373 p. : Ill. - ISBN 0-231-06528-0 : Б. ц. Bibliogr.: p. 319-351. - Auth., subject ind.: p. 353-373
1. [www.molbiol.ru](http://www.molbiol.ru); <http://www.nature.web.ru>;
2. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ [edu.dgu.ru](http://edu.dgu.ru)
3. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра [rrc.dgu.ru](http://rrc.dgu.ru)
4. электронные образовательные ресурсы библиотеки ДГУ (East View Information, Bibliophika, ПОЛПРЕД, Книгафонд, elibrary, Электронная библиотека Российской национальной библиотеки, Российская ассоциация электронных библиотек //eLibrary Электронная библиотека РФФИ).
5. Международная база данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
6. Научные журналы и обзоры издательства Elsevier <http://www.sciencedirect.com/>
7. Ресурсы Российской электронной библиотеки [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru).

### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания рекомендуют режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, лабораторных работ дисциплины, практическому применению изученного материала, выполнению заданий самостоятельной работы. Предусматривается широкое использование активной и интерактивной форм приобретения знаний.

Освоение содержания курса «Эволюция и филогения растений» предполагает проведение разнообразных форм контроля за усвоением знаний. Это текущий, промежуточный и итоговый контроль. Текущий контроль знаний и умений осуществляется преподавателем в рамках модульно-рейтинговой системы на каждом лабораторно-практическом занятии. Он проводится в разных формах: устные, графические и письменные - устный опрос (индивидуальный, групповой,

фронтальный), ботанический диктант, тестирование, опрос с демонстрацией таблиц, заполнение таблиц, решение ситуационных проблем и задач.

Особенно уделяется внимание использованию различных интерактивных форм обучения: компьютерная графика, моделирование ситуации, презентация.

Промежуточный контроль проводится в виде коллоквиумов при завершении раздела (модуля). Практикуется устная, письменная, тестовая или комбинированная форма коллоквиума по усмотрению преподавателя. Возможен также индивидуальный опрос студентов. Вопросы коллоквиума предлагаются студентам заранее или входят в перечень.

Итоговым контролем является зачет. Он проводится в традиционный классической устной или письменной форме или в виде компьютерного тестирования. В вопросы итогового контроля входит не только материал лекционных и лабораторно-практических занятий, но и темы, вынесенные на самостоятельное изучение.

**Лекционный курс.** Лекция ориентирована на приобретение теоретических знаний, в ходе которой осуществляется знакомство с современными концепциями и теориями, освещение главнейших проблем.

Иллюстрированный материал в виде мультимедийных средств предусматривается на всех лекциях.

Вопросы и сомнения, возникшие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

**Лабораторные занятия.** Лабораторные занятия продолжают развивать навыки работы с натуральными объектами, коллекциями, приборами и оборудованием подобного назначения: пакетами прикладных обучающих программ, компьютерами и мультимедийными средствами.

**Практические занятия** призваны активизировать работу по освоению теоретического материала с доступом к Интернет-ресурсам и электронным учебным модулям. Они могут проводиться в форме диспутов, обсуждения с оппонентами текущей темы. Проблемные вопросы, не получившие ответа, могут выноситься на итоговый семинар.

Прохождение всего цикла лабораторно-практических занятий является обязательным условием допуска к зачету.

**Самостоятельная работа** имеет большое значение в освоении дисциплины. Она должна быть систематизирована, подкреплена учебно-методическим и информационным обеспечением (учебники, пособия, руководства, инструкции). Необходима проработка не только основных общепризнанных источников, но и монографий, периодических научных изданий, материалов конференций и конгрессов, важен поиск информации в Интернете.

Регламентируется составление рефератов и докладов по актуальным темам, которые должны сопровождаться компьютерной презентацией, составленной с применением офисной программы Microsoft office Power Point. Содержание презентации должно отражать содержание реферата и сопровождаться как текстовыми, так и иллюстративными слайдами.

**Реферат.** Реферат – это обзор и анализ литературы на выбранную тему. *Реферат это не списанные куски текста с первоисточника.* Для написания реферата необходимо найти литературу и составить библиографию, использовать от 3 до 5 научных работ, изложить мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложить основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. Недопустимо брать рефераты из Интернета.

Тема реферата выбирается студентами в соответствии с интересами. Необходимо, чтобы в реферате были освещены как теоретические положения выбранной темы, так и приведены и проанализированы конкретные примеры.

Реферат оформляется в виде машинописного текста на листах стандартного формата (А4).

*Структура реферата включает следующие разделы:*

- титульный лист;
- оглавление с указанием разделов и подразделов;
- введение, где необходимо указать актуальность проблемы, новизну исследования и практическую значимость работы;

- литературный обзор по разделам и подразделам с анализом рассматриваемой проблемы;
- заключение с выводами;
- список используемой литературы.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д. Все факты, соображения, таблицы, рисунки и т.д., приводимые из литературных источников студентами, должны быть сопровождаемы ссылками на источник информации. Недопустимо компоновать реферат из кусков дословно заимствованного текста различных литературных источников. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника, отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав. Используемые материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответствующие и желательно собственные выводы. Все выводы должны быть ясно и четко сформулированы и пронумерованы. Список литературы оформляется строго по правилам Государственного стандарта. Реферат должен быть подписан автором, который несет ответственность за проделанную работу.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Для совершенствования подготовки при реализации различных видов учебной деятельности рекомендуется использовать современные информационные и образовательные технологии.

Внедрение новых информационных технологий в систему образования предполагает:

- владение компьютером и различными информационными программами.
- интерактивная доска - визуальный ресурс с прямым выходом в Интернет.
- компьютерное тестирование.
- работа с разнообразными сайтами, повышающими демонстрационные качества: картины, анимации, видеозаписи, слайды.
- моделирование с помощью компьютера всевозможных ситуаций.
- презентационные лекции и практические занятия.
- виртуальные лабораторно-практические занятия.
- виртуальные экскурсии.
- виртуальный гербарий.

## **12. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса дисциплины**

Кафедра ботаники, обеспечивающая реализацию образовательной программы, располагает материально-технической базой и аудиторным фондом, обеспечивающим проведение лекций, лабораторных работ, семинаров и иных видов учебной и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом и соответствующих действующим санитарно-техническим нормам.

На лекционных и лабораторно-практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также компьютеры (для обучения и проведения тестового контроля), наборы слайдов и таблиц по темам, оборудование лабораторий кафедры, а также результаты научных исследований кафедры (монографии, учебные и методические пособия и т.д.).

### **1. Перечень необходимых технических средств обучения и способы их применения:**

**Лабораторное оборудование:** биологическим микроскоп сравнения АЛЬТАМИ БИОС, световые микроскопы различных марок с комплектом оборудования для изготовления микропрепаратов, препаровальные иглы, бинокулярная лупа, ручные лупы, чашки Петри, скальпели, бритвы, пинцеты, предметные и покровные стекла.

### **Натуральные объекты и коллекции:**

- подобранный и укомплектованный гербарий по основным разделам царства растений: низшим растениям; высшим споровым; семенным; краеведческий гербарий;

- коллекции плодов и цветков (заспиртованные и засоленные);
- коллекции семян;
- микропрепараты органов размножения основных групп высших и низших растений; тканей, органов

**Искусственные объекты:**

- макеты биоценозов
- муляжи плодов
- муляжи цветков
- модели плодовых тел грибов.
- фотогербарий.

**7Табличный материал:**

Комплект готовых и рисованных таблиц с изображением различных групп водорослей и высших растений. Циклы развития низших растений (улотрикс, спирогира, ульва, диктиота, эктокарпус и др.). Циклы развития высших споровых (мхи, папоротники, хвои, плауны) Циклы развития голосеменных (сосна, саговник, гинкго, эфедра и др.). Типы ветвления побегов. Эволюция стел. Эволюция гинееев. Филогенетические системы цветковых растений (А.Л. Тахтаджян, Н.И. Кузнецов).

**Презентации по всем разделам дисциплины**

**Аудио-, видео-, и компьютерные средства обеспечения дисциплины кафедры:**

- компьютеры, планшеты, ноутбуки, проекторы, экраны.
- электронная библиотека в количестве 270 единиц наименований
- электронный атлас по анатомии, систематике, морфологии растений и экологии.