

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЭВОЛЮЦИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ»**

Кафедра *ботаники* факультета *биологического*

**Образовательная программа**  
06.04.01 – Биология

Профиль подготовки:  
Ботаника

Уровень высшего образования:  
Магистратура

Форма обучения:  
Очная

Статус дисциплины: *вариативная*

Махачкала, 2020

Рабочая программа дисциплины «Эволюция размножения растений» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 – Биология (уровень магистратура).  
Приказ №1052 от 23.09.2015 г.

Разработчик: кафедра ботаники: Яровенко Е.В., к.б.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедра ботаники от «19» марта 2020 года, протокол № 7

Зав кафедрой  Магомедова М.А.

на заседании методической комиссии биологического факультета от «25» марта 2020 года,  
протокол № 7

Председатель  Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением  
«26» марта 2020 г. 

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Эволюция размножения растений» входит в вариативную часть образовательной программы ФГОС ВО уровня «магистратура» по направлению 06.04.01 – Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ботаники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с особенностями размножения растений. Материал дисциплины основан на сборе разрозненных фактических данных о способах и формах размножения различных групп низших и высших растений и дается в эволюционном аспекте с учетом новейших исследований.

Содержание дисциплины включает следующие разделы:

1. Размножение у растений и его основные типы. Циклы развития водорослей.
2. Циклы развития многоклеточных водорослей и высших растений.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника магистра:

#### Общепрофессиональных (ПК)

ПК-1,3.

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

Рабочая программа предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме:

#### Виды контроля:

Устные формы - индивидуальный, фронтальный, групповой опрос.

Письменные формы - биологический диктант, тестовый опрос, работа с терминами, письменные ответы по вопросам.

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

**Промежуточный контроль** - контрольные работы и рефераты.

**Итоговый контроль** – зачет в форме компьютерного тестирования или устный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,0 зачетные единицы – 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 10 часов, практические – 10 часов, лабораторные занятия – 8 часов и самостоятельная работа – 80 часов.

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
		Лекц ии	Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консульт ации		
11	108	10	8	10			80	зачет

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Эволюция размножения растений» являются формирование у магистров представлений об эволюционном многообразии циклов развития у растений как способа приспособления к различной среде обитания; формирование рационального и бережного отношения к растительным объектам, как к единственному источнику жизненно необходимых для всего живого на Земле веществ.

### Задачи дисциплины:

- сравнительное изучение циклов развития растений на разных уровнях их организации;
- анализ последовательности развития различных форм размножения в процессе эволюции;
- осознание эволюционного многообразия циклов развития у растений как способа приспособления к различной среде обитания;
- знание о современных теориях и взглядах разных ученых на изучаемую проблему;
- совершенствование умений в добывании необходимых сведений из учебной, научной литературы, в системе Интернета;
- получение дополнительных навыков работы с базовыми и электронными каталогами библиотек; пользовании офисными программами компьютера.

Дисциплина сочетает теоретическую и практическую направленность. Она базируется на знаниях морфологии, систематики, геоботаники, экология, физиологии, биохимии растений, географии растений. Такой подход способствует комплексности знаний, пониманию единства и взаимосвязи всех научных дисциплин, грамотному восприятию теоретических и практических проблем науки.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Эволюция размножения растений» входит в вариативную часть образовательной программы ФГОС ВО уровня *магистратура* по направлению 06.04.01 – Биология.

Дисциплина «Эволюция размножения растений» изучается в течение 11 (В) семестра второго года обучения магистров и базируется на знаниях, полученных при изучении вузовских дисциплин ботаника, география, химия, экология.

Требования к результатам освоения дисциплины. Требования к уровню освоения дисциплины «Эволюция размножения растений» соотносятся с квалификационными характеристиками в соответствии с ФГОС ВО.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Эволюция размножения растений».

Код компетенций из ФГОС ВО	Наименование компетенций из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов	<b>Знает:</b> современные методы изучения циклов развития растений; принципы выделения различных таксонов в царстве растений; комплекс адаптационных признаков изучаемых объектов; трофическую и экологическую роль их в природе.

	дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.	<p><b>Умеет:</b> применять полученные знания при оформлении выводов по практическим и лабораторным работам; выделять особенности циклов развития изучаемых объектов; оформлять доклады и рефераты с презентациями по предложенным темам.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками описания изучаемых объектов и их циклов развития с выделением их основных особенностей; современной научной терминологией в изучаемой области.</p>
ПК-3	способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);	<p><b>Знает:</b> новейшую информацию, теории и представления различных авторов о путях эволюции в процессах размножения и изучения циклов развития растительных объектов разного уровня организации.</p> <p><b>Умеет:</b> формулировать цели и задачи исследований в области изучаемой дисциплины, планировать и организовывать работу по изучению морфолого-экологических особенностей и циклов развития растений.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с лабораторным оборудованием и оптической техникой; навыками владения компьютерными программами.</p>

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
<b>Модуль 1. Размножение у растений и его основные типы. Циклы развития одноклеточных водорослей.</b>									
1	Общая характеристика понятия «размножения» у растений. Бесполое и половое размножение. Понятие смены ядерных фаз и чередования поколений.	11	1	2	-	-		12	Тестовая и устная проверка знаний. Реферат.

2	Циклы развития одноклеточных водорослей.	11	2-3	1	2	2		17	Тестовая и устная проверка знаний; проверка тетрадей.
<i>Модуль 1 – 36 ч.</i>				3	2	2		29	
<b>Модуль 2. Циклы развития многоклеточных водорослей.</b>									
3	Антитетические циклы многоклеточных водорослей	11	4-6	2	3	2		12	Тестовая проверка знаний; проверка тетрадей. Реферат.
4	Диплонтные и гаплонтные циклы у многоклеточных водорослей.	11	7-8	2	2	2		11	Тестовая и устная проверка знаний; проверка тетрадей. Реферат.
<i>Модуль 2 – 36 ч.</i>				4	5	4		23	Контрольная работа.
<b>Модуль 3. Циклы развития высших растений.</b>									
5	Циклы развития высших споровых растений.	11	9-10	2	1	1		13	Тестовая и устная проверка знаний; проверка тетрадей.
6	Циклы развития голосеменных и цветковых.	11	11-12	1	2	1		15	Тестовая проверка знаний. Контрольная работа.
<i>Модуль 3 – 36 ч.</i>				3	3	2		28	Реферат.
<b>ИТОГО:</b>				10	10	8		80	Зачет

#### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам.

##### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

<b>Модуль 1. Размножение у растений и его основные типы. Циклы развития одноклеточных водорослей.</b>
<b>1. Общая характеристика понятия «размножения» у растений. Типы размножения (1 ч).</b> Общие понятия о размножении. Основные способы бесполого размножения у различных групп растений (вегетативного и собственно бесполого - спорами). Понятия «размножение» и «воспроизведение». Органы бесполого размножения. Определение полового размножения. Половой процесс. Многообразие форм полового размножения (хологамия, гаметогамия, конъюгация). Органы полового размножения растений и половые клетки. Распределение полов между особями в растительном мире – явление гетероталлизма. Наружное и внутреннее оплодотворение. Образование зиготы в результате полового процесса и ее значение. Биологическое значение и эволюция полового процесса.
<b>2. Понятие смены ядерных фаз и чередования поколений (1 ч).</b> Чередование

поколений и смена ядерных фаз в эволюции растений. Понятие о спорофите и гаметофите, гаплоидная и диплоидная фаза в циклах развития растений. Общее понятие о цикле развития. Классификация циклов развития.

3. **Циклы развития одноклеточных водорослей (1 ч.).** Антитетический тип цикла на примере *Serratium horridum* и *Chlamidomonas*. Гаплонтный тип цикла на примере *Netrium*. Диплонтный тип цикла на примере *Biddulphia mobilensis* и *Pinnularia*.

**Модуль 2. Циклы развития многоклеточных водорослей.**

4. **Антитетические циклы многоклеточных водорослей (2 ч).** Антитетические циклы: изоморфная смена генераций (*Ulotrix flaccida*, *Ulva viridis*, *Dictyota*); гетероморфная смена генераций с преобладанием гаметофита (*Ulotrix zonata*, *Bryopsis*, *Coleochete*, *Phyllophora*, *Palmaria*, *Batrachospermum*); гетероморфная смена генераций с преобладанием спорофита (*Porphyra*, *Acetabularia*, *Laminaria*, *Prasiola*).

5. **Диплонтные и гаплонтные циклы у многоклеточных водорослей (2 ч.).** Гаплонтный тип цикла на примере водорослей *Oedogonium*, *Spirogyra* и *Chara*. Диплонтный тип цикла на примере водорослей *Cladophora*, *Caulerpa*, *Fucus*). Последовательность эволюции циклов развития водорослей (обзор с использованием рассмотренных циклов).

**Модуль 3. Циклы развития высших растений.**

6. **Циклы развития высших споровых растений (2 ч.).** Циклы развития мохообразных: классы антоцеротовые, печеночники, листостебельные и сфагновые. Особенности циклов развития и направление эволюции внутри отдела. Эволюция циклов развития равноспоровых растений на примере псилопта, уховника, плауна, щитовника, хвоща. Вегетативное размножение споровых. Эволюция циклов развития разноспоровых растений на примере селягинеллы, полушника, марсиллии. Эволюционное значение разноспоровости.

7. **Циклы развития голосеменных и цветковых (1 ч.).** Общая характеристика семенных растений. Эволюция циклов развития голосеменных на примере гинкговых, саговниковых, сосновых и оболочкосеменных (вельвичия, гнетум). Цикл развития покрытосеменных как пример наиболее высокоорганизованного цикла у растений. Преимущества семенного размножения.

**4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине**

**Тема 1. Циклы развития одноклеточных водорослей (2 часа).**

Задания к теме:

1. По таблице изучите и изобразите цикл развития *Serratium horridum*. Определите и запишите в виде выводов особенности цикла изучаемой водоросли и его место в эволюции одноклеточных водорослей.
2. По таблице изучите и изобразите цикл развития *Netrium*. Определите и запишите в виде выводов его место в эволюции циклов одноклеточных водорослей.
3. По таблицам изучите и изобразите циклы развития диатомовых водорослей *Biddulphia mobilensis* и *Pinnularia*. Определите и запишите в виде сравнительных выводов характерные особенности циклов этих водорослей.

**Тема 2. Антитетические циклы многоклеточных водорослей (3 часа).**

Задания к теме:

1. По таблицам изучите и изобразите циклы развития *Ulotrix flaccida* и *Dictyota*. Определите и запишите в виде выводов особенности циклов изучаемых растений и их место в эволюции многоклеточных водорослей.
2. По таблицам изучите и изобразите циклы развития водорослей *Bryopsis*, *Coleochete*, *Palmaria*. Определите и запишите в виде выводов особенности циклов изучаемых растений и их место в эволюции многоклеточных водорослей.
3. Выполните контрольную работу по пройденному материалу модуля №1.

**Тема 3. Диплонтные и гаплонтные циклы у многоклеточных водорослей (2 час).**

Задания к теме:

1. По таблице изучите и изобразите цикл развития водоросли *Oedogonium*. Определите и запишите в виде выводов особенности цикла и его место в эволюции многоклеточных водорослей.
2. По таблице изучите и изобразите цикл развития водоросли *Caulerpa*. Определите и запишите в виде выводов особенности цикла изучаемого растения и его место в эволюции многоклеточных водорослей.

**Тема 4. Циклы развития высших споровых растений (1 час).**

Задания к теме:

1. По таблице изучите и изобразите цикл развития мха антоцерос. Определите характерные особенности строения объекта и его место в эволюции мохообразных.
2. По таблице изучите характерные эволюционные особенности цикла развития растения псилот. Сделайте письменные выводы о его месте в эволюции равноспоровых растений.
3. По таблице изучите и изобразите цикл развития папоротника марсилии. Сделайте письменные выводы о его месте в эволюции равноспоровых растений.

**Тема 5. Циклы развития голосеменных и цветковых растений (2 часа).**

Задания к теме:

1. По таблицам изучите и изобразите циклы развития растений саговник и гнетум. Определите и запишите в виде выводов характерные эволюционные особенности изучаемых циклов.
2. По таблице изучите и изобразите схему цикла развития цветковых растений. Заполните таблицу сравнительных признаков голосеменных и цветковых.
3. Выполните контрольную работу по пройденному материалу модуля №2.

**ИТОГО: 10 часов.**

**4.3.3. Тематика и содержание лабораторных занятий.**

**Тема 1. Циклы развития одноклеточных водорослей (2 час).**

**Работа 1.** Под большим увеличением микроскопа найти одноклеточную водоросль *Chlamidomonas*. Рассмотреть живой объект и его изображение на таблице (слайде, фотографии). Изобразить строение и цикл развития водоросли с выводами об его особенностях.

**Работа 2.** Под большим увеличением микроскопа найти одноклеточную водоросль из отдела диатомовых. Рассмотреть живой объект и его изображение на таблице (слайде, фотографии). Изобразить строение и цикл развития водоросли с выводами об его особенностях.

**Тема 2. Антитетические циклы многоклеточных водорослей (2 часа).**

**Работа 1.** Рассмотрите гербарий (живые экземпляры, изображение) водоросли *Ulva viridis*. Изобразить строение и цикл развития водоросли с выводами об его особенностях.

**Работа 2.** Рассмотрите под микроскопом при малом увеличении фрагменты таллома водоросли *Ulotrix*. По таблице изобразите строение и цикл развития объекта. Сделайте выводы о его особенностях.

**Работа 3.** По гербарным образцам (слайдам, фотографиям) и таблице ознакомьтесь со строением красной водоросли *Batrachospermum*. Изобразить строение и цикл развития водоросли с выводами об его особенностях.

**Тема 3. Диплонтные и гаплонтные циклы у многоклеточных водорослей (2 часа).**

**Работа 1.** Рассмотрите живую культуру (гербарий, слайды, фотографии) водоросли *Spirogyra*. На готовом и временном препарате изучите строение водоросли и способа его размножения. По таблице и препарату изобразите конъюгирующую водоросль. Сделайте выводы об особенностях ее размножения.

**Работа 2.** Рассмотрите гербарий и фиксированный материал водоросли Chara. На готовом препарате изучите строение водоросли. Сделайте выводы об особенностях ее строения и размножения.

**Тема 4. Циклы развития высших споровых растений (1 час).**

**Работа 1.** По гербарным образцам и фиксированному материалу рассмотрите строение мха маршанция. По готовым препаратам изучите строение ее половых органов. Изобразите строение мха и его органов. Сделайте выводы об особенностях размножения.

**Работа 2.** По гербарным образцам и таблице рассмотрите строение папоротника щитовника. По готовым препаратам изучите строение его спорангиев. Изобразите строение спорофита и гаметофита папоротника. Сделайте выводы об особенностях цикла развития.

**Тема 5. Циклы развития голосеменных и цветковых растений (1 час).**

**Работа 1.** По гербарным образцам (слайдам, фотографиям) изучите строение побегов сосны обыкновенной и ее мужских и женских шишек. Изобразите по таблице цикл развития объекта. Сделайте выводы об особенностях цикла развития.

**Работа 2.** По гербарным образцам (слайдам, фотографиям) изучите строение побегов гинкго двулопастного, его мужских и женских шишек. Изобразите по таблице цикл развития объекта. Сделайте выводы об особенностях цикла развития.

**ИТОГО: 8 часов.**

## 5. Образовательные технологии

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 фиксации,
- DVD- фильмы,
- поиск информации и сведений в Интернете,
- подготовка презентаций,
- составление виртуальных занятий.

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.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (лекция-беседа, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с запланированными ошибками), определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин. Для данной дисциплины **на интерактивную форму работы отводится 8 часов.**

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Учебной программой дисциплины «Эволюция размножения растений» предусмотрено половина времени 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 курсу «Эволюция размножения растений» включает:

- самостоятельное изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы
- решение проблемных задач по темам лабораторно-практических работ
- выполнение заданий.

Выполненные задания оформляются в соответствии с требованиями оформления студенческих текстовых документов и сдаются преподавателю в соответствии с графиком самостоятельной работы.

#### Задания для самостоятельной работы магистрам

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
1. Многообразие форм бесполого размножения у различных групп растений.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; реферат.
2. Многообразие форм вегетативного размножения у растений.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов.
3. Эволюция форм полового размножения у разных отделов растений.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов.
4. Циклы развития мохообразных. Эволюция протонемы.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы.
5. Эволюция циклов развития папоротникообразных	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов; поиск и обзор научных публикаций.
6. Биологическое значение семенного размножения.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов; поиск и обзор научных публикаций.

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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код и наименование компетенции и из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижений компетенции	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-1:	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания	<b>Знает:</b> современные методы изучения циклов развития растений; принципы выделения различных таксонов в царстве растений;	<u>Аудиторная:</u> мультимедийная лекция, практические

	<p>фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.</p>	<p>комплекс адаптационных признаков изучаемых объектов; трофическую и экологическую роль их в природе.  <b>Умеет:</b> применять полученные знания при оформлении выводов по практическим и лабораторным работам; выделять особенности циклов развития изучаемых объектов; оформлять доклады и рефераты с презентациями по предложенным темам.  <b>Владеет:</b> навыками описания изучаемых объектов и их циклов развития с выделением их основных особенностей; современной научной терминологией в изучаемой области.</p>	<p>занятия, тестовая проверка знаний.  <u>Внеаудиторная:</u> домашнее задание, рефераты, самостоятельная работа.</p>
ПК-3	<p>способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)</p>	<p><b>Знает:</b> новейшую информацию, теории и представления различных авторов о путях эволюции в процессах размножения и изучения циклов развития растительных объектов разного уровня организации.  <b>Умеет:</b> формулировать цели и задачи исследований в области изучаемой дисциплины, планировать и организовывать работу по изучению морфолого-экологических особенностей и циклов развития растений.  <b>Владеет:</b> навыками работы с лабораторным оборудованием и оптической техникой; навыками владения компьютерными программами.</p>	<p><u>Аудиторная:</u> мультимедийная лекция, практические занятия, тестовая проверка знаний.  <u>Внеаудиторная:</u> домашнее задание, рефераты, самостоятельная работа.</p>

## 7.2. Типовые контрольные задания

<b>Контрольные задания для самостоятельной работы студентам</b>
1. Современные теории происхождения высших растений.
2. Происхождение органов полового размножения.

3. Разнообразие органов бесполого размножения и низших растений.
4. Эволюция гаметофита у мхов.
5. Эволюционная роль разноспоровости.
6. Теории происхождения цветка.
7. Филогенетические связи низших растений.
8. Методы эволюционной морфологии.
9. Формы вегетативного размножения у низших и споровых растений.
10. Эволюционная роль полового процесса.
11. Эволюционные этапы формирования циклов у одноклеточных водорослей.
12. Эволюция антитетических циклов у красных водорослей.
13. Эволюция антитетических циклов у бурых водорослей.
14. Разнообразие равноспоровых папоротников.

### Тестовые задания для контроля текущей успеваемости

#### Примеры текущего контроля успеваемости.

##### Тесты с одним верным ответом.

1. С помощью размножения не происходит
  1. увеличение числа особей
  2. воспроизведение себе подобных
  3. преемственность поколений вида
  4. неизменность вида.
  
2. Совокупность процессов, приводящих к увеличению числа особей вида, называется
  1. размножение
  2. воспроизведение
  3. расселение
  4. преумножение.
  
3. Размножение с помощью спор относится к этому типу:
  1. бесполое
  2. половое
  3. вегетативное
  4. партикуляция.
  
4. Древнейшей формой размножения растений является
  1. бесполое
  2. вегетативное
  3. половое
  4. вивипария.
  
5. Специализированная клетка, отделяющаяся от материнского организма и служащая для размножения и расселения, называется
  1. спора
  2. зигота
  3. гамета
  4. автоколония.
  
6. Таких спор у растений не существует
  1. базидиоспоры
  2. апланоспоры

3. митоспоры

4. зооспоры.

7. Этот способ бесполого размножения не встречается у водорослей

1. корневищами

2. акинетами

3. зооспорами

4. автоколониями.

8. К вегетативному размножению не относится

1. образование акинет

2. образование отводков

3. выводковые почки

4. вивипария (ложная).

9. Выводковые почки встречаются у этой водоросли

1. хара

2. спирогира

3. диктиота

4. улотрикс

10. С помощью длинных корневищ размножается это споровое растение

1. орляк обыкновенный

2. мох кукушкин лен

3. можжевельник

4. живучка ползучая.

**Тесты с несколькими верными ответами.**

11. С помощью размножения происходит

1. увеличение числа особей вида

2. непрерывность жизни

3. неизменность внешнего вида особей

4. неизменность генетического состава ДНК.

12. Принято выделять две основные формы размножения

1. бесполое

2. половое

3. вегетативное

4. изогамное.

13. По признаку отсутствия полового процесса эти две формы размножения часто объединяют

1. вегетативное

2. бесполое

3. оогамное

4. конъюгация.

14. Отсутствие гамет характерно для этих типов размножения

1. образование автоколоний

2. фрагментация

3. оогамия

4. хологамия.

15. У растений не существует таких спор

1. базидиоспоры
2. хламидоспоры
3. зооспоры
4. апланоспоры.

16. Эти способы бесполого размножения встречаются у водорослей

1. зооспорами
2. акинетами
3. частями протонемы
4. отводками.

17. Выводковые почки встречаются у этих растений

1. харовые водоросли
2. папоротники
3. спирогира
4. ламинария.

18. Эти способы размножения не относятся к вегетативному:

1. образование акинет
2. конъюгация
3. фрагментация
4. вивипария.

19. Корневыми отпрысками размножаются

1. малина
2. вишня
3. земляника
4. картофель.

20. Луковицы вегетативного размножения могут образовываться у цветковых растений

1. в пазухах листьев
2. в соцветиях
3. на листьях
4. на корнях.

#### **Тесты на последовательность.**

21. Последовательность эволюционных типов полового размножения у водорослей выглядит следующим образом (от примитивного к прогрессивному):

1. хологамия
2. изогамия
3. гетерогамия
4. оогамия.

22. Расположите данные одноклеточные водоросли последовательно от примитивных к более прогрессивным с учетом признаков циклов развития:

1. цератиум
2. хламидомонада
3. нетриум.

23. Расположите данные многоклеточные водоросли последовательно от примитивных к более прогрессивным с учетом признаков циклов развития:

1. *Ulotrix flaccida*
2. *Ulva viridis*
3. *Ulotrix zonata*
4. *Batrachospermum*.

24. Расположите последовательно представителей мохообразных в порядке усложнения строения гаметофитов:

1. антоцерот
2. маршанция
3. сфагнум
4. кукушкин лен.

#### Тесты на соответствие.

25. Соотнесите названия одноклеточных водорослей с соответствующим типом цикла развития:

- А) Церратиум
- Б) Нетриум
- В) Хламидомонада
- Г) Биддульфия

1. изоморфный с возобновляющейся гаплофазой
2. гаплотный с возобновляющейся гаплофазой
3. гетероморфный с возобновляющейся гаплофазой
4. диплонтный с возобновляющейся диплофазой.

26. Соотнесите названия растений с характерным им типом полового процесса

- А) Ламинария
- Б) Хламидомонада
- В) Церратиум
- Г) Каулерпа

1. оогамия
2. изогамия
3. конъюгация
4. гетерогамия.

27. Выявите соответствие между родом мохообразных и их признаками:

- А) Антоцерот
- Б) Маршанция
- В) Сфагнум
- Г) Кукушкин лен

1. тело состоит из недифференцированных клеток
2. спорофит шаровидный со слабо развитыми ножкой и гаусторией
3. листостебельный гаметофит без ризоидов
4. спорогон со сложным приспособлением для выбрасывания спор.

28. Соотнесите семенные растения с характеристикой их генеративных органов

- А) Гинкго
- Б) Сосна
- В) Эфедра
- Г) Лютик

1. семя созревает до оплодотворения
2. семя созревает в течение 2-х лет на деревянистой шишке
3. микропилярная трубка служит для улавливания пыльцы
4. имеется плод.

### Тесты с односложным ответом.

29. Половой процесс у спирогиры и других сеплянок называется (*конъюгация*).
30. Неподвижные споры водорослей называются (*апланоспоры*).
31. Отдел водорослей, имеющих стадию карпоспорофита, называется (*красные*).
32. Смена поколений, при которой гаметофит и спорофит внешне сходны, называется (*изоморфная*).
33. По классификации А.Л. Иванова цикл развития с чередованием спорофита и гаметофита называется (*антитетический*).
34. У водоросли дербезия раздельнополюе макроскопические гаметофиты получили название (*бриопсис*).
35. В жизненном цикле бурой водоросли ламинария макроскопические талломы – это (*гаметофиты*).
36. У кукушкина льна на нижней части стебля образуются выросты для прикрепления и поглощения – (*ризоиды*).
37. У псилода, ужомника и гроздовника симбионтом с подземным гаметофитом является этот организм – (*гриб*).
38. Эволюционно новыми органами покрытосеменных являются цветок и (*плод*).
39. Для этого способа вегетативного размножения высших растений не характерно омоложение дочерних особей (*партикуляция*).
40. Для мяты характерно вегетативное растение с помощью этого подземного метаморфоза (*корневище*).

### Вопросы заключительного контроля

1. Основные типы размножения растений и их особенности.
2. Способы бесполого размножения одноклеточных и многоклеточных водорослей в эволюционном аспекте.
3. Многообразие способов вегетативного размножения у высших растений.
4. Этапы эволюции полового размножения.
5. Спорофит и гаметофит, их чередование в циклах развития растений.
6. Эволюция гаплонтного цикла одноклеточных водорослей в ряде *Ceratium horridum* - *Chlamidomonas* – *Netrium*.
7. Особенности цикла развития *Ceratium horridum*.
8. Особенности циклов развития диатомовый водорослей.
9. Особенности циклов развития красных водорослей.
10. Эволюция диплонтного цикла одноклеточных водорослей в ряде *Ceratium horridum* - *Chlamidomonas* – *Biddulphia mobilensis*.
11. Эволюция циклов многоклеточных водорослей с изоморфной сменой поколений в ряде *Ulotrix flaccida* - *Ulva viridis* – *Dictyota*.
12. Эволюция циклов многоклеточных водорослей с гетероморфной сменой поколений с преобладанием гаметофита в ряде *Ulotrix zonata* – *Bryopsis* – *Coleochete* – *Palmaria* – *Batrachospermum*.
13. Эволюция циклов многоклеточных водорослей с гетероморфной сменой поколений с преобладанием спорофита (*Porphyra* – *Acetabularia* – *Laminaria* – *Prasiola*).
14. Эволюция гаплонтных циклов у многоклеточных водорослей (*Oedogonium* – *Spirogyra* – *Chara*).
15. Эволюция диплонтных циклов у многоклеточных водорослей (*Cladophora* – *Caulerpa* – *Fucus*).
16. Особенности цикла развития водоросли *Ulotrix zonata*.
17. Особенности цикла развития водоросли *Oedogonium*.
18. Эволюция циклов развития Мохообразных.

19. Эволюция циклов развития равноспоровых растений.
20. Эволюция циклов развития разноспоровых растений.
21. Эволюция циклов развития семенных растений.

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности.**

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

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 5 баллов,
- участие в практических занятиях - 15 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 30 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 10 баллов,
- письменная работа - 10 баллов,
- тестирование - 10 баллов,
- графическая работа – 10 баллов,
- подготовка докладов, презентаций – 10 баллов.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### А). Основная литература:

1. Еленевский А. Г., Соловьева М. П., Тихомиров В. Н. Ботаника Высших, или наземных растений. М.: "Academia", 2002. 429 с.
2. Иванов А.Л. Эволюция и филогения растений (учебное пособие для ВУЗов). Ставрополь: Изд-во Ставропольского госуниверситета, 2003. 292 с.
3. Батыгина Т.Б., Васильева В.Е. Размножение растений: Учебник. – СПб.: Изд-во С.-Петербург.ун-та, 2002. – 232 с.
4. Лотова Л.И. Морфология и анатомия растений. М.: Эдиториал УРСС, 2001. 528 с.
5. Эволюция размножения растений: учебное пособие / сост. Яровенко Е.В. – Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2012. – 57 с.
6. Демина М.И. Ботаника (органогрфия и размножение растений): учебное пособие / М.И. Демина, А.В. Соловьев, Н.В. Чечеткина. — М.: Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 139 с.

### **Электронные ресурсы НБ ДГУ**

1. Демина М.И. Ботаника (органогрфия и размножение растений) [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Демина, А.В. Соловьев, Н.В. Чечеткина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 139 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20655.html>

### Б). Дополнительная литература:

1. Гваладзе Г.Е. Гаметы, оплодотворение и половое размножение у растений. М.: Знание, Серия «Биология», №4, 1981. 64 с.
2. Ефимова В.А. Проблемы таксонообразования у растений. – Ростов на Дону: изд-во Рост.ун-та, 2005. – 160 с.

3. Жизнь растений (под ред. М.М. Голлербаха). М.: Просвещение, 1977. Т.3. 488 с.
4. Заморский А.Д. Жизненные циклы растений. М.: Знание, Серия «Биология», №10, 1986. 64 с.
5. Курсанов Л.И., Комарницкий Н.А. и др. «Ботаника», т.1, М: «Просвещение», 1966. 423 с.
6. Комарницкий Н.А., Кудряшов Л.В. и др. «Ботаника: систематика растений», М.: «Просвещение», 1962. 726 с.
7. Курс низших растений (под ред. М.В. Горленко). М., "Высшая школа", 1981.
8. Левина Р.Е. Многообразие и эволюция форм размножения растений. М.: 1961. 70 с.
9. Сладков А.Н. Размножение растений. М.: Изд-во МГУ, 1994. 78 с.

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

1. www.molbiol.ru; <http://www.nature.web.ru>;
2. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ edu.dgu.ru
3. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра 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.

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

Методические указания магистрам раскрывают рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, практических и лабораторных работ дисциплины «Эволюция размножения растений», практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы.

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

**Лекционный курс.** Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования обучающийся делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, своими словами, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения особое значение имеют рисунки, поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все рисунки, сделанные преподавателем на доске. Вопросы, возникшие у магистра в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Магистру необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

**Практические занятия.** Структура и содержание практических работ нацелены на максимальное проявление самостоятельности со стороны магистров при выполнении заданий. Целью практических занятий является лучшее усвоение теоретического материала дисциплины. Каждый модуль завершается оформлением реферата с презентацией на предложенные темы, которые докладываются на практических занятиях.

**Лабораторные занятия.** Структура и содержание лабораторных работ имеют цель - лучшее усвоение теоретического материала дисциплины, ознакомление магистров с

многообразием циклов развития растений разных уровней организации, привитие навыков работы с натуральными объектами, приборами и оборудованием учебного назначения: микроскопами, бинокулярными и настольными штативными лупами, таблицами, схемами, препаровальными инструментами, реактивами и др.; пакетами прикладных обучающих программ, компьютерами и мультимедийным оборудованием.

Прохождение всего цикла лабораторных занятий является обязательным условием допуска к зачету. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

Результатом изучения строения и цикла развития изучаемого объекта является схематическое изображение самого объекта с обозначениями его частей, а также различных стадий жизненного цикла. Рисунки выполняются в специальном альбоме (рекомендуется формат А-4, желательный объем альбома 50-60 листов), карандашом. Для прохождения лабораторного занятия магистр должен иметь альбом (тетрадь), простой карандаш, ластик, ручку. Пользование цветными карандашами или фломастерами возможно, но не обязательно. Целесообразно размещать не более двух рисунков на одной странице альбома. Это позволяет дать достаточно крупное, отчетливое изображение, свободно разместить заголовки и поясняющие надписи. Над рисунком обязательно размещается название темы, материал и оборудование, задание к данной работе, под рисунком – название наблюдаемого объекта. Работа над рисунком завершается обозначениями. Обозначения можно размещать на концах выносных линий, а если обозначений много - более 10, то около выносных линий лучше проставить числовые обозначения, а под рисунком или справа от него колонкой выписать соответствующие названия.

**Самостоятельная работа** имеет большое значение в усвоении материала. Она должна быть систематической и правильно организованной. Необходимым является прочтение лекционного материала после каждой лекции и перед очередным практическим занятием. Кроме того необходима проработка основного учебника, дополнительной литературы и методических пособий, важен поиск материала в Интернете. Обязательным является изучение схем и рисунков с последующим их воспроизведением с обозначениями компонентов. Материал должен обязательно сопровождаться приведением примеров.

Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Задания для самостоятельной работы желательно составлять из обязательной и факультативной частей. Желательно составление рефератов и докладов по предложенной теме, что, по возможности, должно 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. Они должны быть представлены на заседаниях научного кружка кафедры.

Помимо самостоятельной работы, обязательной аудиторной работы на лекциях и лабораторных занятиях студент имеет возможность консультироваться по малопонятным и неясным вопросам, а также повысить свой уровень на заседаниях студенческого кружка. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний.

**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 аспирантами 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 соответственные и желательные 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 в образовательном процессе**

При реализации различных видов учебной деятельности рекомендуется использовать современные образовательные технологии.

1. Компьютерное и мультимедийное оборудование.
2. Пакет прикладных обучающих контролирующих программ «Origin», «Statistica», «ChemWin» и др., используемые в ходе текущей работы, а также для промежуточного контроля.
3. Электронная библиотека курса и интернет-ресурсы – для самостоятельной работы.

Внедрение новых информационных технологий в систему образования предполагает

- владение компьютером и различными информационными программами.
- 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.
- работа с виртуальным гербарием.
- интерактивная доска - визуальный ресурс с прямым выходом в Интернет.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса дисциплины**

Кафедра ботаники, обеспечивающая реализацию образовательной программы, располагает материально-технической базой и аудиторным фондом для проведения

лекций, лабораторных работ, семинаров и иных видов учебной и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом и соответствующих действующим санитарно-техническим нормам

1. В наличии лекционные залы, оборудованные для применения современных информационных технологий

2. Имеются специализированные лаборатории с полным комплектом лабораторного оборудования

#### Наглядные пособия

1. Комплект таблиц с изображением циклов развития различных растительных объектов.

2. Фонд рисунков, фотографий и слайдов изучаемых на спецкурсе объектов.

3. Гербарный фонд кафедры и фиксированные влажные объекты.

4. Готовые препараты некоторых изучаемых растений.

#### Аудио-, видео -, и компьютерные средства обеспечения дисциплины

1. На факультете имеется компьютерный класс с возможностью демонстрации учебных фильмов (или их фрагментов) во время лекций.

#### **Учебные фильмы (диски):**

1. «Электронный атлас для школьника. Программа. Ботаника». «Че Ро». 2004.

2. «Природа России». Мультимедийный компакт диск межвузовских лабораторных интенсивных методов обучения. SOLINT. 2004.

3. «Репетитор. Биология». Для абитуриентов, старшеклассников и учителей. ЗАО. «1 с». 1998-2000.

4. Фильмы ВВС из цикла «Жизнь растений».

5. Комплект лекций-презентаций по различным темам дисциплины.