

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Кафедра ботаники факультета биологического

Образовательная программа
06.03.01 – Биология

Профиль подготовки
Общая биология

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очно-заочная

Статус дисциплины: *обязательная часть, базовый модуль направления*

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Морфология растений» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 – Биология от 7.08.2020 г. №920.

Разработчик: кафедра ботаники, Яровенко Е.В., доцент, кандидат биологических наук

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» июля 2021 г., протокол №11

Председатель  Рамазанова Н.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением
« 09 » июля 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Морфология растений» входит в обязательную часть ОПОП бакалавриата по направлению 06.03.01 – Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ботаники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением внешнего строения высших растений, способов вегетативного и генеративного размножения, а также общий обзор циклов развития растений.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:
обще профессиональных (ОПК)

ОПК-1

профессиональных (ПК)

ПК-3, ПК-7.

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

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме:

Виды контроля

Устные формы - индивидуальный, фронтальный, групповой опрос.

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

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

Форма промежуточной аттестации – в виде экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины «Морфология растений» составляет 3,0 зачетных единиц – 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 10 часов, лабораторные занятия – 16 часа, самостоятельная работа – 46 часов, контроль – 36 часов.

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
2	108	10	16	-			46+36	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Морфология растений» являются формирование у студентов представлений о структуре и особенностях строения тела растения и способов их размножения.

Задачи дисциплины:

Обучающая нацелена на рассмотрение структуры и особенностей строения вегетативных и генеративных органов растения; формирование понятий об изменениях внешней структуры организмов растений и отдельных органов в зависимости от условий окружающей среды и выполняемой функции.

Развивающая заключается в формировании знаний о разнообразии растений и значении их в природе; развитии представлений о многообразии способов размножения растений в эволюционном аспекте.

Воспитательная ориентирована на формирование рационального и бережного отношения к растительным объектам, как к единственному источнику жизненно необходимых для всего живого на Земле веществ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Морфология растений» относится к обязательной части образовательной программы ФГОС ВО уровня *бакалавриата* по направлению 06.03.01 – Биология направлению Общая биология. Изучение «Морфологии растений» базируется на знаниях школьного курса биологии, а также знаниях и умениях, полученных при изучении «Анатомии растений» в первом семестре. На основе этих дисциплин построено освоение третьего раздела «Ботаники» - «Систематика растений», а также прохождение двух учебно-полевых практик (на 1 и 2 курсах).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.	ОПК-1.1. Обладает знаниями биологического разнообразия. ОПК-1.2. Использует методы наблюдения и идентификации для решения профессиональных	Знает: многообразие растительного мира, характерные и эволюционные этапы его формирования. Умеет: выделять особенности видов растений на основе характерных морфологических признаков и особенностей размножения. Владеет: навыками использования теоретических знаний при описании растительного организма. Знает: морфологические признаки вегетативной и генеративной сфер растений. Умеет: выделять сравнивать растения на основе внешних	Мультимедийная лекция; выполнение заданий на лабораторных занятиях с формулированием выводов; решение тестов; написание рефератов; выполнение заданий на обучающих платформах.

	задач. ОПК-1.3. Способен применять биологические знания для воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.	признаков и делать выводы. Владеет: навыками работы с живыми и фиксированными растительными объектами. Знает: способы бесполого и полового размножения у растений. Умеет: определять характерные способы размножения по внешним признакам растения. Владеет: навыками вегетативного размножения растений.	
ПК-3 Способен владеть современными методами обработки полевой и лабораторной биологической информации.	ПК-3.1. Владеет современными методами обработки полевой биологической информации.	Знает: принцип строения современных оптических приборов, методы фиксации растительных объектов для лабораторных исследований. Умеет: работать с оптическими приборами и другим лабораторным оборудованием. Формулирует выводы по работе на основе сравнения признаков изучаемых объектов. Владеет: навыками работы с живыми и фиксированными растительными объектами в лабораторных условиях.	Выполнение заданий на лабораторных занятиях с формулированием выводов; написание рефератов; выполнение заданий на обучающих платформах.
ПК-7 Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса в соответствии с современными методиками и технологиями для обеспечения качества учебного процесса.	ПК-7.1. Определяет содержание биологического образования в школе согласно уровню развития современной биологии и возрастным особенностям обучающихся	Знает: принципы, методы и приемы описания и классификации растительных организмов. Умеет: использовать приобретенные теоретические знания для решения поставленных прикладных задач. Владеет: навыками сравнения признаков растительных организмов, формулирования выводов по работам, оформления таблиц и схем.	Мультимедийная лекция; выполнение заданий на лабораторных занятиях с формулированием выводов; решение тестов; написание рефератов; выполнение заданий на обучающих платформах.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

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

4.2. Структура дисциплины в очно-заочной форме.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	
	Модуль 1. Морфология вегетативных органов растений. Размножение растений.						
1.	Предмет, задачи и методы морфологии растений.	2	0,5	-		1	Тестовая проверка знаний
2.	Морфология корня.	2	0,5	0,5	1	2	Ботанический диктант, устный и тестовый опрос.
3.	Морфология побега. Стебель.	2	0,5	2	1	3	Тестовая проверка, устный опрос.
4.	Морфология листа	2	0,5	4,5	2	3	Тестовая проверка, устный опрос.
5.	Типы размножения у растений. Вегетативное размножение.	2	2	-	3	4	Тестовая проверка, реферат, задание на блоге.
6.	Бесполое и половое размножение у растений.	2	1	-	2	2	Тестовая проверка знаний, реферат, задание на блоге.
	Итого по модулю 1:		5	7	9	15	
	Модуль 2. Типы циклов развития растений. Генеративные органы растений. Опыление. Распространение диаспор.						
7.	Чередование поколений и смена ядерных фаз у растений.	2	2	-	5	4	Тестовая проверка знаний, реферат, задание на блоге.
8.	Происхождение и морфологическое строение цветка; микро- и мегаспорогенез.	2	1	6	2	4	Тестовая проверка знаний, устный опрос. Реферат.
9.	Соцветия. Цветение, опыление, оплодотворение.	2	1	1	1	2	Тестовая проверка знаний, устный опрос. Реферат.
10.	Морфология плодов и семян. Распространение плодов и семян.	2	1	2	2	2	Урок-игра с оценкой. Реферат.

	Итого по модулю 2:		5	9	10	12	
	Модуль 3. Подготовка к экзамену.						
	Подготовка студентов к экзамену.				17	19	Устная (письменная) проверка знаний. Тестирование.
	Итого по модулю 3:				17	19	
	ИТОГО:		10	16	36	46	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Морфология вегетативных органов растений. Размножение растений.

Тема 1. Предмет, задачи и методы морфологии растений.

Содержание темы:

1. История морфологии растений.
2. Этапы формирования науки и выдающиеся ученые.

Тема 2. Морфология корня.

Содержание темы:

1. Определение корня.
2. Типы корней и корневых систем.

Тема 3. Морфология побега.

Содержание темы:

1. Определение и строение типичного побега.
2. Удлиненные и укороченные, генеративные и вегетативные побеги у древесных и травянистых растений.
3. Ветвление побегов.

Тема 4. Морфология листа.

1. Определение и строение простого листа. Классификация листьев.
2. Степень расчлененности листовой пластинки.
3. Сложные листья.
4. Метаморфозы листа.

Тема 5. Вегетативное размножение.

Содержание темы:

1. Понятие о размножении как одном из основных свойств живого организма. Особенности бесполого и полового размножения.
2. Вегетативное размножение: партикуляция, сарментация, вегетативная диаспория. Понятие о живорождении.
3. Черенкование и прививка как способы искусственного размножения. Микрорепродуцирование растений.

Тема 6. Типы размножения у растений.

Содержание темы:

1. Бесполое размножение.
2. Типы спор и спорангиев. Спороношение.
3. Половое размножение (воспроизведение). Типы гамет и гаметангиев. Зигота как итог

полового процесса. Типы полового размножения.

Модуль 2. Типы циклов развития растений. Генеративные органы растений. Опыление. Распространение диаспор.

Тема 7. Чередование поколений и смена ядерных фаз у растений.

Содержание темы:

1. Понятие смены ядерных фаз и чередования поколений с примерами растений. Понятие гаметофита и спорофита.
2. Цикл разнospорового растения селягинеллы.
3. Семенное размножение.

Тема 8. Происхождение и морфологическое строение цветка.

Содержание темы:

1. Определение и строение цветка.
2. Андроцей, строение, типы. Строение пыльника. Микроспорогенез и развитие пыльцы.
3. Строение пестика. Гинецей. Классификация и эволюция гинецея.
4. Типы плацентаций.
5. Строение семяпочки.
6. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита (зародышевого мешка).

Тема 9. Цветение, опыление, оплодотворение; развитие и строение плода и семени.

Содержание темы:

1. Понятие опыления. Перекрестное опыление. Самоопыление. Клейстогамия.
2. Типы опыления у растений: анемофилия, гидрофилия и зоофилия.
3. Значение перекрестного опыления и приспособление к нему у растений. Двойное оплодотворение.
4. Развитие зародыша и эндосперма.

Тема 10. Морфология плодов и семян. Распространение плодов и семян.

Содержание темы:

1. Понятие и строение плода. Принципы классификации плодов.
 2. Строение семян одно- и двудольных растений (пшеница, фасоль). Формы запаса питательных веществ в семени. Покой семян.
- Приспособления растений к распространению плодов и семян.

4.3.3 Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Модуль 1. Морфология вегетативных органов растений. Размножение растений.

Тема 1. Морфология корня.

Задания к теме:

Работа №1. Строение проростка фасоли.

1. Рассмотрите проросток. Найдите в нем, пользуясь таблицей и практикумами, семядоли, первые настоящие листья, эпикотиль, гипокотиль, главный и боковые, придаточные корни.
2. Зарисуйте проросток с обозначениями и определите тип корневой системы. Найдите в гербариях растения с такой корневой системой.

Работа 2. Строение проростка пшеницы.

1. Рассмотрите проросток пшеницы. Пользуясь соответствующей таблицей, найдите придаточные и главный корень, молодые листья, стеблевую часть, зерновку. Почему мы называем корневую систему здесь мочковатой при наличии главного корня?

2. Зарисуйте проросток с обозначениями. Найдите в гербариях аналогичные корневые системы.

Тема 2. Морфология побега. Стебель.

Задания к теме:

Работа 1. Изучение строения побегов.

1. Рассмотрите комнатные растения бегонии, фикуса.
2. Найдите узлы, междоузлия, верхушечную и пазушные почки.
3. На побегах тополя найдите листовые рубцы, почечные кольца. Определите возраст ветки.
4. Зарисуйте строение удлиненного побега, пользуясь таблицей, сделайте обозначения.
5. Определите какие комнатные растения имеют укороченные побеги. Запишите их примеры и зарисуйте строение плодушки яблони (абрикоса) с обозначениями.
6. По гербариям определите укороченные и удлиненные побеги.

Работа 2. Видоизменения стеблей.

1. Рассмотрите гербарии и выявите различные видоизменения стеблей. Зарисуйте колючки, стебли с усиками и усами. Отметить примеры растений с различными видоизменениями стеблей.
2. Как определить: стеблевые колючки на побеге или нет?
3. Каковы функции усиков тыквы и усов земляники?
4. Какие видоизменения мы наблюдаем у аспарагуса и хлорофитума?

Работа 3. Строение и значение луковицы, клубня, корневища.

1. Сделайте продольный разрез луковицы лука. Найдите сочные и сухие чешуи, определите их функции. Найдите донце, корни. Какая здесь корневая система?
2. Найдите молодой побег. Какие функции он выполняет?
3. Зарисуйте разрез луковицы. Какие функции выполняет луковица? Сделайте обозначения.
4. Какие еще растения имеют такое видоизменение как луковица?
5. Рассмотрите клубень картофеля, найдите глазки, бровки, междоузлия, узлы, молодые побеги, верхушку, основание клубня. Зарисуйте его строение и обозначьте части. Почему клубень - это побег, докажете.
6. Рассмотрите гербарий корневищных растений. Докажите, что корневище - это побег (найдите на нем верхушечную и пазушные почки, междоузлия, корни). Какая корневая система у корневищного растения? Зарисуйте строение корневища.

Тема 3. Морфология листа

Задания к теме:

Работа 1. Строение простого листа.

1. Рассмотрите листья комнатных растений (сциндапсус, фикус, китайская роза, герань).
2. Отметьте наличие прилистников, пластинки, черешка, жилок, верхушки, основания пластинки.
3. Зарисуйте лист, сделав обозначения.

Работа 2. Формы листовых пластинок.

1. Рассмотрите гербарии и комнатные растения.
2. Изобразите листья следующих форм: линейный, веерообразный, округлый, эллиптический, ланцетный, продолговатый, сердцевидный, почковидный, лопатовидный, стреловидный, копьевидный, ромбический.
3. Под рисунками напишите названия форм и примеры соответствующих растений.
4. Самостоятельно письменно ответьте на вопросы: а) Чем сердцевидный лист отличается от почковидного? б) Чем копьевидный лист отличается от стреловидного? в) В чем особенности щитовидного листа? г) Чем ланцетный лист отличается от продолговатого и лопатовидного?

Тема 4. Морфология листа

Задания к теме:

Работа 1. Жилкование листьев.

1. Рассмотрите гербарии, фотографии растений и комнатные растения (панкрациум, колеус, герань, аспидистра, гинкго).
2. Определите тип жилкования у них.
3. Сделайте рисунки - схемы жилкования у листьев панкрациума, аспидистры, дуба, клена, гинкго.
4. Под рисунками напишите примеры растений с такими же типами жилкования.

Работа 2. Изрезанность листовой пластинки.

1. Рассмотрите гербарии, комнатные растения и фотографии растений, выявите листья с различной степенью расчлененности.
2. Заполните таблицу:

Расчлененность (степень)	Пальчатая (рисунок, примеры)	Перистая (рисунок, примеры)
Лопастная		
Раздельная		
Рассеченная		

1. Определите расчлененность листьев монстеры, герани английской, комнатных папоротников.

Работа 3. Сложные листья.

1. Рассмотрите гербарии, комнатные растения и фотографии растений.
2. Зарисуйте типы сложных листьев, которые вы наблюдаете с названием типа листа и примерами растений.
3. Определите тип сложного листа у лимона, циссуса и папоротника орляка.

Модуль 2. Типы циклов развития растений. Генеративные органы растений. Опыление. Распространение диаспор.

Тема 5. Морфология цветка

Задания к теме:

Работа 1. Строение цветка.

1. Рассмотрите модель цветка сурепки и цветок вишни. Сколько кругов околоцветника здесь? Какие главные члены цветка вы здесь наблюдаете?
2. Зарисуйте схему строения цветка и сделайте обозначения, используя таблицу, обозначив чашелистики, лепестки, цветоложе, цветоножки, пестик, тычинки.

Работа 2. Строение и типы околоцветников.

1. По таблицам, фотографиям, живым и фиксированным объектам рассмотрите цветки окопника, тополя, пролески, ясеня, тюльпана, ивы; отметьте особенности околоцветников у цветков хмеля, крапивы, свеклы, пшеницы, конопли.
2. Заполните таблицу:

Тип околоцветника	Примерная схема цветка	Примеры
Двойной		
Простой: а) венчиковидный; б) чашечковидный		
Зачаточный		
Отсутствует		

Работа 3. Симметрия цветка.

1. Рассмотрите по таблицам, на фотографиях и фиксированном материале цветки окопника, одуванчика, чесночницы, мать-и-мачехи, фиалки, канны, шалфея, горошка.
2. Какие из цветков имеют правильную (лучевую), а какие неправильную (двойную) билатеральную симметрию? Через какой цветок нельзя провести плоскость симметрии?
3. Зарисуйте вид сверху цветков фиалки, окопника, канны (сбоку). Подпишите типы симметрии.

Тема 6. Морфология андрцея

Задания к теме:

Работа 1. Виды андрцея.

1. Рассмотрите предложенный раздаточный материал и фотографии цветков.
2. Какие типы андрцея вы здесь наблюдаете?
3. Зарисуйте андрцей цветков капусты, яснотки, абрикоса, робинии, одуванчика с подписями.

Работа 2. Строение пыльника и пыльцы.

1. Рассмотрите в микроскоп препарат пыльника.
2. Зарисуйте строение пыльника, обозначив гнезда, пыльцевые зерна, связник, трещины.
3. Зарисуйте строение пыльцевого зерна. Используя практикумы, сделайте обозначения: интина, экзина, поры, генеративное и вегетативное ядра.
4. Какое значение имеет толщина и неровность экзины пыльцевого зерна?

Тема 7. Морфология гинецея

Задания к теме:

Работа 1. Гинецей.

1. Сделайте поперечный разрез завязи тюльпана, смолевки, заразики, гороха.
2. Изучите под лупой гинецеи этих растений.
3. Зарисуйте гинецеи изучаемых растений.
4. Охарактеризуйте их по схеме:
 - а) Количество гнезд
 - б) Количество плодолистиков
 - в) Тип крепления семян
 - г) Количество семян
 - д) Тип гинецея.

Работа 2. Типы завязей.

1. Изучите натуральные и фиксированные цветки форзиции, яблони, бешеного огурца, дремы, мерендеры, тюльпана.
2. Напишите формулы цветков этих растений.
3. Определите тип завязи.
4. Сделайте схематичные зарисовки цветков вышеперечисленных растений и укажите тип завязи и расположение частей цветка.

Тема 8. Морфология гинецея

Задания к теме:

Работа 1. Строение семязпочки.

1. Изучите рисунок соответствующей таблицы и практикума, зарисуйте его с обозначениями.
2. Выявите части семязпочки: нуцеллус, зародышевый мешок, семязпочку, рубчик, плаценту, наличие интегументов.
3. Определите значение интегументов, нуцеллуса.
4. Из какого количества клеток состоит зародышевый мешок? Обозначьте все клетки и определите главные для формирования зародыша.
5. Определите тип семязпочки.

Работа 2. Мегаспорогенез.

1. Изучите рисунки с таблицы, практикума и текст практикума.
2. Зарисуйте схематично схему мегаспорогенеза с соответствующими обозначениями.
3. Отдельно зарисуйте строение зародышевого мешка и письменно ответьте на вопросы:
 - а) Сколько в нем клеток?
 - б) Какой набор хромосом в каждой клетке?
 - в) Что образуется из яйцеклетки в последующем?
 - г) Что сформируется из диплоидного ядра?
 - д) Каков будет набор хромосом у клеток эндосперма? Почему?
 - е) Почему оплодотворение у цветковых растений принято называть двойным?
 - ж) Чем является зародышевый мешок у цветковых растений?

Тема 9. Морфология соцветий

Задания к теме:

Работа 1. Неопределенные соцветия.

1. Зарисуйте схематично соцветия клевера, подорожника, лука, риса, вздутоплодника, рогоза, моркови, одуванчика, пастушьей сумки, тысячелистника, используя таблицы и натуральные объекты.
2. Сделайте подписи к рисункам, напишите примеры, используя гербарный материал.
3. Ответьте на вопросы: а) какие из нарисованных соцветий являются сложными. Почему? б) Почему эти соцветия называют неопределенными? в) Чем отличаются соцветия кисть и колос, зонтик и щиток? г) Чем сходны соцветия головка и корзинка, метелка и сложный колос?

Работа 2. Определенные соцветия.

1. Зарисуйте схемы соцветий звездчатки, окопника, пеларгонии, используя натуральные объекты.
2. Подпишите тип соцветия и, используя гербарии, напишите примеры.
3. Чем схожи соцветия дихазий и плейохазий?
4. Чем отличаются соцветия монохазий и дихазий?

Тема 10. Морфология плодов

Задания к теме:

Работа 1. Типы сочных плодов.

1. По таблицам, фитографиям и коллекциям рассмотрите плоды миндаля, яблони, томата, лимона, тыквы, граната.
2. Зарисуйте типы плодов, характерных этим растениям и охарактеризуйте каждый плод по предложенной схеме, написав рядом примеры нескольких растений.
3. Схема характеристики плода:
 - а) количество гнезд;
 - б) количество плодолистиков;
 - в) количество семян;
 - г) плацентация;
 - д) тип завязи;
 - е) тип плода по гинецею;
 - ж) простой или сложный плод.
4. Рисунки снабдить обозначениями.

Работа 2. Типы сухих плодов.

1. Рассмотрите плоды гороха, сои, капусты, мака, смолевки, подсолнечника, белены, пшеницы, ивы, козлобородника по гербариям, фотографиям и коллекциям.
2. Зарисуйте типы плодов, характерных этим растениям и охарактеризуйте каждый плод по выше приведенной схеме (добавьте пункт «вскрываемость плода»), написав рядом примеры нескольких растений.
4. Рисунки снабдить обозначениями: створки, перегородка, ложная перегородка, семена,

гнездо, брюшной шов, спинной шов, плодоножка.

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

В ВУЗе лекция должна помимо информационной функции выполнять 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, а также выработать навыки работы и обработки табличного материала, гербария.

-воспитательная функция ориентирована на формирование гуманного и бережного отношения к растительным объектам, как к единственному источнику жизненно необходимых для всего живого на Земле веществ.

Среди интерактивных технологий, могущих использоваться в ходе реализации образовательного модуля, можно выделить лекции с проблемным изложением материала, мозговой штурм, web 2.0 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 студентов.

Учебной программой дисциплины «Морфология растений» предусмотрено 46 часов 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 «Биогеография» включает:

- самостоятельное изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы
- решение проблемных задач по темам лабораторных работ;
- выполнение заданий на обучающих платформах.

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

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
---	---

1. <u>Предмет, задачи, методы и история развития морфологии растений.</u> Периоды исторического развития дисциплины как науки. Основные ученые данных периодов и их научные достижения.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов.
2. <u>Вегетативные органы растений.</u> Метаморфозы и экологические группы корней. Типы ветвления у травянистых и древесных растений. Метаморфозы побега и листа.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; выполнение заданий на лабораторных занятиях с оформлением выводов; выполнение заданий на блоге.
3. <u>Размножение растений.</u> Особенности полового и бесполого размножения с примерами растений. Способы вегетативного размножения. Типы полового размножения.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов; выполнение заданий на блоге.
4. <u>Типы циклов развития растений.</u> Классификация циклов развития с примерами растений. Различия спорофита и гаметофита. Циклы с чередованием ядерных фаз и поколений. Семенное размножение на примере сосны.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов; выполнение заданий на блоге.
5. <u>Строение цветка.</u> Гипотезы формирования цветка в процессе эволюции. Типы венчиков. Типы андроцея и гинецея. Микро- и мегаспорогенез. Микро- и мегагаметогенез. Двойное оплодотворение. Признаки разных форм опыления у растений.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы. Написание контрольной работы по теме «Цветок»; оформление выводов по лабораторным работам; выполнение заданий на блоге.
6. <u>Плоды. Семена. Распространение диаспор.</u> Классификация плодов по разным признакам (типу гинецея, консистенции околоплодника, типу вскрывания и др.). Семена однодольных и двудольных растений. Способы распространения диаспор.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов; поиск и обзор научных публикаций; выполнение заданий на блоге.

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

7.1. Типовые контрольные задания.

Контрольные задания (рефераты) для студентов
1. Значение растений в природе.
2. Приспособительные признаки растений различных экотопов (водных, пустынных, суккулентных, псаммофильных и петрофильных растений).
3. Продолжительность жизни листьев. Листопад.
4. Принципы классификации жизненных форм растений.
5. История развития морфологии растений.
6. Предмет, задачи, методы и разделы морфологии растений.
7. Ученые-классики в морфологии растений.
8. Разнообразные метаморфозы корней.

9. Гипотезы происхождения микоризы у растений.
10. Симбиоз корней высших растений с азотфиксирующими бактериями и его значение.
11. Формации листьев, листовые серии, гетерофилия.
12. Этапы развития листа (внутрипочечная и внепочечная).
13. Научные гипотезы происхождения цветка.
14. Приспособления растений к опылению насекомыми.
15. Типы и агенты опыления.
16. Строение семян, их типы и значение в жизни человека.
17. Апомиксис, полиэмбриония, партенокарпия, гибридизация.
18. Распространение плодов и семян, значение семян растений в жизни человека.
19. Растения-лианы.
20. Гиганты и пигмеи растительного мира.

Тестовые задания для контроля текущей успеваемости

Примеры текущего контроля успеваемости.

Выберите один верный ответ:

Односложно ответьте на поставленные вопросы:

1. Назовите основные функции корня.
2. Какие различают корни по происхождению?
3. Из чего развивается главный корень?
4. Где могут развиваться придаточные корни?
5. Как называется система из главного, боковых и придаточных корней?

Выберите номера верных высказываний:

1. Для стебля характерна метамерность, то есть повторяемость строения по продольной оси.
2. У ребристого стебля выступающие части (ребра) уже ложбинок между ними.
3. Для хмеля, повою характерен лазающий тип стебля.
4. Стебель, прилегающий к поверхности земли всей своей длиной, называется стелющимся.
5. Видоизменения подземного побега, формирующие клубни, называются столонами.

Выберите два и более верных ответов:

1. В состав простого лист входят
а) листовая пластинка б) черешок в) рахис г) прилистник
2. Для листа характерны функции
а) транспирация б) опора в) фотосинтез г) запас веществ
3. Простым называется лист, имеющий в своем составе
а) листовую пластинку и основание листа б) 1-3 листовых пластинок на общем черешке
в) листовую пластинку и черешок г) черешок и основание листа
4. Края листовой пластинки бывают таких типов
а) городчатый б) ямчатый в) выемчатый г) остроконечный
5. Цельный край листовой пластинки не характерен для растений
а) айва б) вишня в) мальва г) вяз

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. Разместите типы листорасположения по возрастающей в зависимости от количества листьев в одном узле
 - а) очередное б) мутовчатое в) супротивное
4. Расположите последовательно части листа от основания листа до верхушки листовой пластинки
 - а) основание листовой пластинки б) черешок
 - в) прилистники г) верхушка листовой пластинки
5. Расположите листья по степени расчлененности их листовых пластинок
 - а) перистолопастной б) перисторассеченный в) цельный г) перистораздельный

Вопросы на соответствие:

- 1) Выберите для каждого типа вегетативного размножения соответствующие способы
 1. Черенкование
 2. Сарментация
 3. Вегетативная диаспория
 4. Прививка
 - а) отводки, корневища, корневые отпрыски б) фрагментация, выводковые почки, вивипария
 - в) стеблевые, листовые, корневые черенки г) копулировка, окулировка, аблактировка
- 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 растений наиболее характерный ему способ вегетативного размножения
 1. Каланхое
 2. Лилия
 3. Земляника
 4. Бегония
 - а) листовые черенки б) выводковые почки в) луковицы г) усы
- 4) Соотнесите типы размножения и характерные для них способы
 1. Естественное вегетативное
 2. Искусственное вегетативное
 3. Споровое
 4. Половое
 - а) зооспоры б) копулировка в) выводковые почки г) конъюгация
- 5) Соотнесите типы размножения с характерными для них признаками
 1. Естественное вегетативное
 2. Искусственное вегетативное
 3. Бесполое
 4. Половое
 - а) характерно наличие гамет б) характерны партикуляция и сарментация

в) принимает участие один родительский организм в) происходит при содействии человека

Вопросы заключительного контроля по дисциплине «Морфология растений».

1. Типы корней и корневых систем, их функции.
2. Метаморфозы корней и экологические группы.
3. Симбиоз корней высших растений с клубеньковыми бактериями.
4. Понятие и типы микоризы.
5. Определение и строение побега.
6. Укороченные и удлиненные, вегетативные и генеративные побеги.
7. Типы почек и их строение.
8. Ветвление побегов.
9. Стебли по характеру роста и поперечному сечению.
10. Подземные метаморфозы побега.
11. Надземные метаморфозы побега.
12. Строение типичного листа и функции его компонентов.
13. Верхушка и основание листовой пластинки.
14. Край листовой пластинки
15. Сложные листья.
16. Метаморфозы листьев.
17. Формы листовых пластинок простых цельных листьев.
18. Листья по изрезанности листовой пластинки
19. Листорасположение.
20. Листья по прикреплению к стеблю.
21. Жилкование.
22. Понятие «размножения» у растений и его основные типы.
23. Основные формы вегетативного размножения.
24. Способы прививки.
25. Характеристики бесполого (спорами) и полового размножения.
26. Строение цветка и функции составляющих его компонентов.
27. Типы околоцветников. Одно- и двуполые цветки. Одно-, дву- и многодомные растения.
28. Симметрия цветка.
29. Формы спайнолепестных венчиков.
30. Андроцей и его типы.
31. Строение пыльцы и пыльника.
32. Микроспорогенез.
33. Гинецей и его типы.
34. Положение завязей в цветке.
35. Семяпочка, ее строение и типы.
36. Типы плацентаций.
37. Мегаспорогенез. Двойное оплодотворение.
38. Опыление и его типы.
39. Признаки ветроопыляемых и гидрофильных растений.
40. Соцветия и принципы их классификации.
41. Неопределенные (рацимозные) соцветия.
42. Определенные (цимозные) соцветия.
43. Написание формул цветков.
44. Принципы построения диаграммы цветка.
45. Строение и формирование плода и семени.

46. Классификация плодов по консистенции околоплодника.
47. Семена одно- и двудольных (пшеницы и фасоли).
48. Приспособления для распространения плодов и семян.
49. Циклы развития растений с чередованием ядерных фаз (хламидомонада и фукус).
50. Циклы развития растений с изоморфным чередованием поколений (ульва).
51. Циклы развития растений с гетероморфным чередованием поколений с преобладанием спорофита (папоротник щитовник).
52. Циклы развития растений с гетероморфным чередованием поколений с преобладанием гаметофита (мох кукушкин лен).
53. Особенности семенного размножения у растений на примере сосны обыкновенной.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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

Текущий контроль по дисциплине включает: - посещение занятий - 5 баллов, - тестовый опрос – 10 баллов, - устный (письменный) опрос – 75 баллов, - выполнение лабораторных заданий – 10 баллов,

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменный коллоквиум - 50 баллов,
- тестирование - 50 баллов.

Самостоятельная работа по дисциплине включает рефераты и задания на обучающих платформах, которые оцениваются в 100 баллов каждый. Рефераты могут быть оценены как отработки занятий для отсутствующих на лекциях студентов, а задания на обучающих платформах – как отработки лабораторных занятий или как зарабатывание бонусных баллов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) адрес сайта курса на платформе Moodle: <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=1158>

б) Основная литература:

1. Андреева И.И., Родман Л.С. Ботаника. Москва: Колос, 1999 - 488 с.
2. Бавтуто Г.А., Еремин В.М. Ботаника. Морфология и анатомия растений: учебное пособие. Минск: Высшая школа, 1997. - 375 с.
3. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений. М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 528 с.
4. Павлова М.Е. Ботаника [Электронный ресурс]: конспект лекций. Учебное пособие / М.Е. Павлова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский университет дружбы народов, 2013. — 256 с. — 978-5-209-04356-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22163.html>
5. Яковлев Г.П. Ботаника [Электронный ресурс] / Г.П. Яковлев. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: СпецЛит, 2008. — 687 с. — 978-5-299-00385-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47770.html>

в) Дополнительная литература:

1. Демина М.И. Ботаника (органогения и размножение растений): учебное пособие / М.И. Демина, А.В. Соловьев, Н.В. Четчикова.— М.: Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 139 с.
2. Викторов В.П. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по ботанике. Часть 1: инструктивно-методическое издание / В.П. Викторов, В.Н. Годин, Н.Г. Куранова.— М.: Московский педагогический государственный университет, 2015. — 92 с.

3. Практикум по ботанике. Часть 1 / . — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. — 62 с.
4. Анатомия и морфология растений. Практикум ч.1. /В.П. Викторов, М.А. Гуленкова, Л.Н. Дорохина и др. - 160 с.
5. Бавтуто Г. А. Лабораторный практикум по анатомии и морфологии растений. - Минск, 1985.
6. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника: В 2 т., пер. с англ. М: Мир, 1990. т. 1 - 348 с., т. 2 – 344 с.

Пособия сотрудников кафедры по дисциплине.

1. К.Ю. Абачев, Е.В. Яровенко, М.А. Магомедова. Морфология растений. Учебное пособие. Махачкала, ИПЦ ДГУ, 2007 - 79с.
2. Практические занятия по ботанике. Составители Аджиева А.И., Алиев Т.А., Омарова С.О., Халидов А.М., Яровенко Е.В. Махачкала, ИПЦ ДГУ, 2010. 92 с.
3. Тестовые задания по морфологии растений. Составители Аджиева А.И., Яровенко Е.В., Четвертиновская О.И. Махачкала, ИПЦ ДГУ, 2006. 38 с.
4. Инструкции к лабораторным занятиям по ботанике: методическое пособие для студентов 1 и 2 курсов биологического факультета по направлению «Общая биология». – Махачкала: Изд-во ДГУ, 2021. – 161 с.

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

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>
2. Викторов В.П. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по ботанике. Часть 1 [Электронный ресурс]: инструктивно-методическое издание / В.П. Викторов, В.Н. Годин, Н.Г. Куранова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский педагогический государственный университет, 2015. — 92 с. — 978-5-4263-0262-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70005.html>
3. Практикум по ботанике. Часть 1 [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. — 62 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64766.html>
4. Айдосова С.С. Лабораторный практикум по «Структурной ботанике» [Электронный ресурс] / С.С. Айдосова, А.Б. Ахметова. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2010. — 160 с. — 9965-29-492-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57519.html>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания студентам раскрывают рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, практических работ дисциплины «Ботаника (морфология 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 студент 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 студентов в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту 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 экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные занятия. Структура и содержание лабораторных работ нацелены на максимальное проявление самостоятельности со стороны студентов при выполнении заданий. Целью лабораторных занятий является лучшее усвоение теоретического материала дисциплины, ознакомление студентов с многообразием морфологических признаков растений разных уровней организации, привитие навыков работы с натуральными объектами, коллекциями, приборами и оборудованием учебного назначения: микроскопами, биноклярными 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 студента к зачету. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

В ходе лабораторных занятий студент под руководством преподавателя работает над изучением особенностей морфологии вегетативных и генеративных органов высших растений. Результатом изучения организации живого организма является изображение изучаемого объекта с обозначениями его частей. Рисунки выполняются в специальном альбоме (рекомендуется формат А-4, желательный объем альбома 50-60 листов), карандашом. Для прохождения лабораторного занятия студент должен иметь альбом, простой карандаш, резинку, 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 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 соответственные 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.

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 по дисциплине.

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

Таблицы: Видоизменения стеблей. Подземные видоизменения стеблей. Стебли по направлению роста. Стебли по поперечному сечению. Строение побега. Строение почки. Ветвление стеблей. Видоизменения корней. Листорасположение. Жилкование листьев. Формы простых цельных листьев. Листья по изрезанности. Сложные листья. Видоизменения листьев. Край листовой пластинки. Основание и верхушка листовой пластинки. Цикл развития мха кукушкин лен. Цикл развития папоротника щитовника мужского. Цикл развития сосны обыкновенной. Оплодотворение у цветковых. Строение семечки. Типы простых соцветий. Строение сложных соцветий. Типы сочных плодов. Типы сухих плодов. Типы сложных плодов и соплодий. Андроцей. Гинецей. Мегаспорогенез. Микроспорогенез.

Гербарии растений по морфологии листа, побега, корня, соцветий, плодов.

Комнатные растения для демонстрации.

Натуральные дикорастущие виды растений для изучения генеративных органов.

Фотоальбомы по темам занятий.

Влажные препараты цветков дикорастущих видов для написания формул цветков и изучения андроцея и гинецея.

Коллекции: типы сухих и сочных плодов, муляжи цветков различных растений.

Микропрепараты: Микориза. Строение пыльника. Строение пыльцы. Разрез завязи цветка.

Лабораторное оборудование: микроскопы, препаровальные иглы, бинокулярные лупы, ручные лупы, чашки Петри, скальпели, пинцеты и т.д.

4. В научной библиотеке ДГУ доступна для использования разнообразная научная и научно-популярная литература по изучаемой тематике.

Аудио-, видео -, и компьютерные средства обеспечения дисциплины

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

Учебные фильмы (диски):

1. «Лекарственные растения России (полный регистр)». Электронная книга. 2005. ООО «ИД Рипол классик», информационные материалы.

2. «Электронный атлас для школьника. Программа. Ботаника». «Че Ро». 2004.
 3. «Природа России». Мультимедийный компакт диск межвузовских лабораторных интенсивных методов обучения. SOLINT. 2004.
 4. «Репетитор. Биология». Для абитуриентов, старшеклассников и учителей. ЗАО. «1 с». 1998-2000.
 5. Компьютерные иллюстрированные определители: Атлас-определитель древесных растений средней полосы Европейской части России. Ассоциация «Экосистема», Московский полевой учебный Центр «Экосистема». 2004.
 6. Компьютерные иллюстрированные определители: Атлас-определитель травянистых растений средней полосы Европейской части России. Ассоциация «Экосистема», Московский полевой учебный Центр «Экосистема». 2004.
 7. Фильмы BBC из цикла «Жизнь растений»: 1 серия - «Путешествия» и 3 серия - «Цветение».
 8. Комплект лекций-презентаций по всем темам дисциплины.
- Для Интернет пользователей при ДГУ создана электронная библиотека с лекционным курсом ботаники (все разделы), а также база тестовых материалов для проверки приобретенных знаний.