

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности



А.А.Панфилов

« 26 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БОТАНИКА

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 06.03.01 «Биология»

Профиль/программа подготовки Общая биология и биотехнология

Уровень высшего образования академический бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
1	3/108	18		18	45	экзамен (27)
Итого	3/108	18		18	45	экзамен (27)

Владимир 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Ботаника» является формирование у студентов теоретических знаний морфологии и анатомии вегетативных и генеративных органов растений, знаний о размножении, онтогенезе растений и разнообразии, а также практических навыков, необходимых для освоения обязательных дисциплин.

Задачи:

- изучение биологических закономерностей развития растительного мира;
- изучение основных положений учения о клетке и о ее структуре;
- ознакомление с разнообразием морфологических и анатомических структур органов растений;
- ознакомление с основными физиологическими процессами, происходящими в растительном организме;
- формирование умений приготовления временных микропрепаратов и проведения гистохимических реакций;
- формирование у студентов навыков изучения научной ботанической литературы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Ботаника» относится к базовой части

Пререквизиты дисциплины: дисциплина опирается на знания предметов основной образовательной программы среднего (полного) общего образования: биология.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-3 способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	частичное	<i>Знать: отличия высших и низших растений; отличительные особенности различных жизненных форм растений; устройство светового микроскопа и правила работы с ним; отличия временных и постоянных препаратов; правила оформления схематического рисунка; основные признаки таксонов; правила наименования и соподчинения систематических групп в соответствии с Международным кодексом номенклатуры;</i> <i>Уметь: изготавливать временные препараты; анализировать по инструкции строение различных органов растений; делать схематические зарисовки клеток, тканей, органов растений; распознавать и классифицировать растения; отличать низшие и высшие растения, жизненные формы растений по морфологическим и анатомическим признакам; отличать представителей различных таксонов</i> <i>Владеть: приемами определения и отличительными признаками растений, различных жизненных форм растений техникой микроскопирования препаратов; навыками оформления схематического рисунка; методами описания растений и грибов.</i>
ПК-3 готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	частичное	<i>Знать: принципы организации и функционирования растений и растительных сообществ, и их взаимоотношений с окружающей средой.</i> <i>Уметь: применять полученные знания решения конкретных задач в области ботаники.</i> <i>Владеть: приемами работы с биологическими объектами, современными методами микроскопирования</i>

¹ Полное или частичное освоение указанной компетенции

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия ²	Лабораторные работы	СРС		
1	Введение. Цели, задачи дисциплины. Связь с другими науками. История развития ботаники	1	1	2			1	1/50	
2	Цитология растений	1	2-6	4		6	12	5/50	РК-1
3	Гистология растений	1	7-12	4		6	12	5/50	РК-2
4	Органография растений	1	13-15	4		4	10	4/50	
5	Размножение растений	1	16-18	4		2	10	3/50	РК-3
Всего за <u>1</u> семестр:				18		18	45	18/50	экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				18		18	45	18/50	экзамен

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение.

Ботаника, как наука. Цели, задачи и методы современной ботаники. Место ботаники в системе биологических наук. Основные этапы развития ботаники в связи с развитием человеческого общества.

Раздел 2. Цитология растений.

Компоненты растительной клетки. Отличия растительной клетки от животной. Типы пластид, субмикроскопическая структура, пигменты и функции. Формирование, взаимопревращения и происхождение пластид. Химический состав, строение, функции клеточной оболочки. Первичная и вторичная оболочка, особенности состава и свойства. Плазмодесмы, первичные поровые поля, поры, перфорации. Видоизменения оболочки: одревеснение, пробковение, кутинизация, ослизнение; минерализация. Биологическое значение этих процессов.

Раздел 3. Гистология растений.

Ткани первичные и вторичные, простые и сложные. Образовательные ткани (меристемы), их значение для жизни растений. Верхушечные (апикальные) и боковые (латеральные) меристемы. Цитологические особенности клеток меристем. Зоны вставочного (интеркалярного) роста, их значение и расположение. Травматические меристемы. Покровные ткани. Эпидерма, ее функции. Устьица, строение и принцип работы. Значение кутикулы для растений. Строение и функции волосков (трихом) и эмергенцев. Строение и функции перидермы. Чечевички. Корка (ритидом). Строение и функции эндодермы и экзодермы. Эпиблема (ризодерма), развитие корневых волосков. Ризоиды, их строение и расположение. Веламен. Строение и функции колленхимы и склеренхимы. Типы колленхимы. Волокна и склереиды. Строение и функции ассимилирующих и запасющих тканей. Секреторные (выделительные) ткани. Наружные (экзогенные) и внутренние (эндогенные) вместилища выделений. Ксилема (древесина) и флоэма (луб). Проводящие элементы ксилемы:

² Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

трахеиды и трахеи (сосуды). Паренхимные и механические элементы ксилемы. Проводящие элементы флоэмы: ситовидные клетки и ситовидные трубки, их строение. Значение механических и паренхимных клеток флоэмы. Первичные и вторичные проводящие ткани: прото- и метафлоэма, прото – метаксилема, вторичная ксилема и флоэма. Типы проводящих пучков (коллатеральные, биколлатеральные, радиальные, концентрические, открытые, закрытые).

Раздел 4. Органография растений.

Корневой чехлик, зона деления корня. Зоны роста, поглощения и проведения веществ. Их значение и структурные особенности. Образование боковых корней. Многолетние корни древесных растений. Покровы, первичная кора и центральный цилиндр и функции стебля. Первичное строение стебля травянистых двудольных растений: пучковое и непучковое. Вторичное утолщение стебля. Пучковое и непучковое вторичное строения стебля травянистых двудольных растений. Строение многолетних стеблей древесных растений. Годичные кольца. Стебель однодольных растений. Анатомическое строение листа. Эпидерма, опушение. Ассимилирующая ткань (мезофилл), ее строение и расположение. Жилкование листа. Строение проводящих пучков. Механические ткани листа, их строение и расположение. Длительность жизни листьев. Листопад, его механизм и значение. Главный, боковые и придаточные корни. Типы корневых систем. Метамерность побега. Годичные и многолетние побеги. Разнообразие побегов по функциям, длине междоузлий, систем. Строение почки как зачатка побега. Открытые и закрытые почки. Вегетативные, генеративные, смешанные. Придаточные почки. Морфологическое строение листа: пластинка, черешок, основание, прилистники, влагалище, раструб. Жилкование листа. Листья простые и сложные, цельные и расчлененные. Листорасположение (филлотаксис) и его особенности. Листовая мозаика. Происхождение, строение и функции метаморфозов. Подземные побеги: каудекс, корневище, столоны и клубни, луковича и клубнелуковича. Надземные специализированные побеги и их части: усы, побеги листовых и стеблевых суккулентов, кладодии и филлокладии, колючки, усики. Корнеплоды и корневые шишки. Микоризы и бактериальные клубеньки. Гаустории паразитов. Корни-подпорки, ходульные, дыхательные, воздушные. Метаморфозы листьев: усики, колючки, филлодии, чешуи, суккулентные листья. Листья насекомоядных растений. Классификация жизненных форм растений. Различия между древесными, полудревесными и травянистыми растениями.

Раздел 5. Размножение растений

Бесполое и половое размножение, их биологическое значение. Способы вегетативного размножения. Семенное размножение покрытосеменных растений. Строение семян: семенная кожура, зародыш, запасающие ткани. Строение, функции, разнообразие цветков. Строение цветка и его функции. Части цветка и их функции: цветоножка, цветоложе, околоцветник, андроцей, гинецей. Расположение частей цветка. Симметрия, формула и диаграмма цветка. Апокарпный гинецей. Типы ценокарпного гинецея. Семезачатки. Типы и способы опыления. Моноподиальные и симподиальные, простые и сложные соцветия. Биологическое значение соцветий. Функции плодов. Строение околоплодника. Плоды сухие и сочные, односеменные и многосеменные, вскрывающиеся и невскрывающиеся, дробные и членистые. Нижние и верхние плоды. Способы вскрывания плодов. Апокарпные плоды: многолистовка и листовка, многоорешек, многокостянка и костянка, боб. Синкарпные и паракарпные плоды: коробочка, стручок и стручочек, семянка, ягода, тыква, гранатина, зерновка. Лизикарпные плоды: ягода, коробочка. Соплодия. Распространение плодов и семян.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине³

Раздел 2. Цитология растений.

Тема 1. Микроскопирование ботанических объектов.

Содержание лабораторных занятий. Знакомство с устройством и порядком работы с микроскопом и правилами работы в лаборатории. Освоение методики изготовления временных препаратов.

Тема 2. Строение и деление растительной клетки.

³ Данный пункт вносится в рабочую программу только при наличии практических/лабораторных работ в учебном плане.

Содержание лабораторных занятий. Изготовление временных препаратов и изучение строения пластид, ядра, центральной вакуоли, клеточной стенки, включений. Проведение наблюдений за различными стадиями митоза в клетках корешка лука.

Раздел 3. Цитология растений.

Тема 1. Образовательные, основные и покровные растительные ткани

Содержание лабораторных занятий. Знакомство со строением тканей различных типов (меристема, аэренхима, эпидермис, перидерма) с помощью постоянных препаратов.

Тема 2. Механические и проводящие ткани.

Содержание лабораторных занятий. Знакомство со строением механической (на примере поперечного среза стебля кукурузы) и проводящих (на примере открытых коллатеральных и радиальных проводящих пучков) растительных тканей.

Раздел 4. Органография растений.

Тема 1. Анатомическое и морфологическое строение корня.

Содержание лабораторных занятий. Изучение строения зон корня и первичное строение корня (на примере поперечного среза корня ириса).

Тема 2. Анатомическое и морфологическое строение листа.

Содержание лабораторных занятий. Изучение морфологического разнообразия листьев с помощью гербарных образцов и знакомство с анатомическим строением бифациальных и унифациальных листьев.

Раздел 5. Размножение растений.

Тема 1. Строение цветка.

Содержание лабораторных занятий. Изучение морфологического строения цветка и анатомо-функциональные особенности строения андроеца и гинецея.

Тема 2. Типы соцветий. Опыление растений.

Содержание лабораторных занятий. Проведение морфологического анализа различных типов рацемозных, цимозных, тисоидных, составных соцветий с помощью гербарных образцов; изучение особенности строения цветков энтомофильных и анемофильных растений.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Ботаника» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (по всем разделам);*
- *Групповая дискуссия (раздел 1, 5);*

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рейтинг-контроль 1.

1. История развития ботаники.
2. Эволюция растений.
3. Строение растительной клетки.
4. Химический состав растительной клетки.
5. Отличия растительной клетки от животной.
6. Типы пластид и их функции. Происхождение пластид.
7. Химический состав, строение, функции клеточной оболочки. Первичная и вторичная оболочка, особенности состава и свойства.
8. Плазмодесмы, первичные поровые поля, поры, перфорации.
9. Видоизменения оболочки: одревеснение, опробковение, кутинизация, ослизнение; минерализация. Биологическое значение этих процессов.
10. Деление клетки.

Рейтинг-контроль 2.

1. Ткани первичные и вторичные, простые и сложные.

2. Образовательные ткани (меристемы), их значение для жизни растений.
3. Покровные ткани. Эпидерма, ее функции.
4. Устьица, строение и принцип работы.
5. Строение и функции колленхимы и склеренхимы. Типы колленхимы.
6. Строение и функции ассимилирующих и запасающих тканей.
7. Секреторные (выделительные) ткани.
8. Ксилема (древесина) и флоэма (луб).
9. Первичные и вторичные проводящие ткани.
10. Типы проводящих пучков.

Рейтинг-контроль 3.

1. Строение и функция основных зон корня.
2. Первичное строение стебля травянистых двудольных растений.
3. Анатомическое строение листа.
4. Строение почки как зачатка побега. Открытые и закрытые почки. Вегетативные, генеративные, смешанные. Придаточные почки.
5. Морфологическое строение листа: пластинка, черешок, основание, прилистники, влагалище, раструб. Жилкование листа. Листья простые и сложные, цельные и расчлененные.
6. Подземные побеги: каудекс, корневище, столоны и клубни, луковица и клубнелуковица. Надземные специализированные побеги и их части
7. Бесполое и половое размножение, их биологическое значение. Способы вегетативного размножения. Семенное размножение покрытосеменных растений.
8. Строение семян: семенная кожура, зародыш, запасающие ткани.
9. Строение, функции, разнообразие цветков. Строение цветка и его функции.
10. Типы и способы опыления. Моноподиальные и симподиальные, простые и сложные соцветия. Биологическое значение соцветий. Функции и виды плодов.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен)

1. Эволюция растений. Выход на сушу и адаптация к наземно-воздушной среде обитания.
2. Строение растительной клетки. Органеллы: митохондрии, пластиды, их разновидности, плазмодесмы и др. органеллы.
3. Происхождение митохондрий и пластид.
4. Плазмалемма. Строение клеточной стенки растений.
5. Клетки и ткани растений, системы тканей. Простые и сложные ткани. Меристемы, их классификация.
6. Паренхима, колленхима, склеренхима.
7. Ксилема, сосуды и трахеиды.
8. Флоэма, ситовидные трубки и клетки-спутники.
9. Эпидерма и перидерма. Строение устьиц.
10. Механические ткани растений, волокна, склереиды.
11. Фотосинтез. Пигменты фотосинтеза.
12. Фотосистемы, темновая и световая фазы. Цикл Кальвина.
13. С-3 и С-4 фотосинтез, САМ-метаболизм, фотодыхание.
14. Онтогенез растения. Эмбриональный, ювенильный, репродуктивный и синильный периоды развития. Онтогенез многолетних растений.
15. Моноподиальный и симподиальный рост. Монокарпические и поликарпические растения.
16. Двойное оплодотворение, его разновидности.
17. Эмбриогенез, развитие семени и плода.
18. Прорастание семян, развитие всходов.
19. Переход к генеративной фазе развития. Индукция цветения.
20. Корень. Зоны роста корня. Первичная структура: первичная кора, центральный цилиндр.
21. Образование боковых корней. Типы корневой системы.
22. Разновидности и видоизменения корней. Воздушные корни, корнеплоды, опорные и ходульные корни, пневматофоры. Придаточные корни, их развитие.

23. Побег, первичная структура и развитие. Происхождение и рост первичных тканей стебля. Типы первичного строения стеблей.

24. Видоизменения побегов: усики, колючки, филлокладии и кладодии, туберидий, корневище, луковички и их типы, клубнелуковички и клубни.

25. Лист, его строение. Связь проводящей системы стебля и листа.

26. Эпидерма, мезофилл, проводящие пучки листьев. Развитие и опадение листьев.

27. Типы листьев, простые и сложные листья. Световые и теневые листья.

28. Видоизменения листа. Листья-ловушки. Живорождение, развитие выводковых почек. Изменения листьев при загрязнении среды.

29. Цветок, его строение. Развитие структур цветка.

30. Формула и диаграмма цветка, условные обозначения.

31. Типы цветов: актиноморфные и мезоморфные, мужские и женские, обоеполые.

32. Приспособления к опылению ветром, птицами, млекопитающими и насекомыми. Осмофоры ароидных.

33. Классификация и строение соцветий.

34. Плод, его строение: перикарпий, мезокарпий и эндокарпий, ариллус и ариллоид.

35. Типы плодов: ягода и ее разновидности (яблоко, тыква, помидор), семянка, зерновка, костянка, сложная костянка, боб, стручок, стручочек, листовка, коробочка, орех и др.

36. Сложные и ложные плоды, соплодия.

37. Вторичный рост. Развитие и функционирование камбия. Влияние вторичного роста на морфологию корня и стебля.

38. Развитие перидермы и коры. Вторичная ксилема.

39. Отличие строения древесины покрытосеменных и голосеменных растений. Ядро и заболонь, реактивная древесина.

40. Ботаника, как наука. Цели, задачи, разделы. Связь с другими науками. История развития науки.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении вопросов, предусмотренных для самостоятельного изучения при подготовке к лабораторным занятиям, а также в подготовке к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

Контрольные вопросы для самостоятельного изучения:

1. Аппарат Гольджи. Онтогенез диктиосом; их строение и функции.
2. Вакуоли. Строение и функции вакуолей. Состав клеточного сока.
3. Классификация органелл клетки по наличию и числу мембран оболочки.
4. Комплекс ядро. Части ядра. Форма и величина ядер.
5. Функции ядра. Ядрышки
6. Митохондрии. Строение и функции. Гипотеза происхождения двумембранных органелл.
7. Понятие об элементарной мембране. Строение мембраны на примере плазмалеммы.
8. Хлоропласты. Ультрамикроскопическое строение.
9. Эндоплазматический ретикулум. Ультраструктура. Функции.
10. Дислокация механических тканей в теле растения.
11. Различия между трахеидами и трахеями. Эволюция трахеальных элементов. Онтогенез трахей.
12. Различия в строении проводящих элементов ксилемы и флоэмы в связи с их функциями.
13. Склериды (идиобласты и каменная ткань).
14. Особенности астеросклерид. Дислокация в теле растения. Функции.
15. Классификация почек по составу, местоположению на побеге и корне, и функциям.
16. Клубни надземные (на примере кольраби и орхидей). Строение и функции.
17. Контрактильные корни, их функции. Значение в жизни растений процесса геофилии.
18. Луковички (туникатные и черепитчатые) и клубнелуковички. Сходство и различия в функциях и строении.
19. Метаморфозы корня. Опорные корни (ходульные, досковидные, столбовидные).
20. Морфогенез картофеля при развитии растения из клубня.
21. Сложные листья, особенности опадения сложных листьев.

22. Онтогенез листа (очередность развития из листового бугорка частей листа). Функции частей листа.
23. Сравнительная характеристика гаметофита у высших растений.
24. Отличие полового процесса у покрытосеменных и голосеменных растений.
25. Амфиксис. Апомиксис. Партеврокарпия.
26. Гипотезы происхождения цветка.
27. Приспособления у соцветий к различным агентам опыления.
28. Способы перекрестного опыления у покрытосеменных растений. Приспособления цветков к различным агентам опыления.
29. Периодичность и продолжительность цветения; моно- и поликарпия.
30. Сравнительная характеристика семени голо- и покрытосеменного растения.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Демина, М. И. Ботаника (органогения и размножение растений) : учебное пособие / М. И. Демина, А. В. Соловьев, Н. В. Четкина. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 139 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/20655.html	2011	-	http://www.iprbookshop.ru
2. Демина, М. И. Ботаника (цитология, гистология) : учебное пособие / М. И. Демина, А. В. Соловьев, Н. В. Четкина. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2010. — 120 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/20656.html	2010	-	http://www.iprbookshop.ru
3. Корягина, Н. В. Ботаника : учебное пособие / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1039237. - ISBN 978-5-16-107943-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039237	2020	-	https://znanium.com
Дополнительная литература			
1. Практикум по ботанике: учеб. пособие / Вышегуров С.Х., Пальчикова Е.В. - Новосибирск :Золотой колос, 2015. - 180 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/6149	2015	-	https://znanium.com

00			
2. Гуленкова, М. А. Анатомия растений. Часть 1. Клетка. Ткани: Учебное пособие / Гуленкова М.А., Викторов В.П. - Москва :МПГУ, 2015. - 120 с. ISBN 978-5-4263-0239-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/754429	2015	-	https://znanium.com
3. Викторов, В. П. Морфология растений: Учебное пособие / Викторов В.П. - Москва :МПГУ, 2015. - 96 с. ISBN 978-5-4263-0238-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/754628	2015		https://znanium.com

7.2. Периодические издания

1. Ботанический журнал РАН.
2. Ботанические записки (Scripta Botanica).
3. Новости систематики высших растений.
4. Новости систематики низших растений.
5. Фиторазнообразие Восточной Европы ИЭВБ РАН.

7.3. Интернет-ресурсы

Поисковые системы: Yandex, Rambler, Google, Mail.ru, Agropoisk.ru.

1. Научная электронная библиотека e-library.ru
2. База данных "Флора сосудистых растений Центральной России" <http://www.jcbi.ru/ecol/index.shtml>
3. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ): <http://www.cnsnb.ru/akdil/default.htm>
4. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН - www.gbsad.ru
5. Природа России. Национальный портал. - <http://www.priroda.ru/>
6. Центр охраны дикой природы: <http://biodiversity.ru/>
7. Открытый иллюстрированный атлас сосудистых растений России и сопредельных стран: <http://www.plantarium.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеется помещения для проведения лекций и лабораторных занятий по ботаники – 414 -1 (мультимедийная аудитория для проведения лекций) и 332-1 (лаборатория живых систем для лабораторных занятий).

Теоретический курс:

Лекции (презентации).

Лабораторные занятия:

1. Микроскоп Микромед – 4 шт.
2. Наборы постоянных микропрепаратов по ботанике.
3. Предметные и покровные стекла для приготовления временных препаратов.
4. Посуда вспомогательная, иглы препарировальные, скальпели, лезвия, капельницы.
5. Реактивы для приготовления вспомогательных растворов для лабораторных работ.

Рабочую программу составил Савельев О.В.

(ФИО, подпись)

Call

Рецензент

(представитель работодателя) ОАО «Владимирский завод «Электроприбор», ведущий инженер по

охране окружающей среды, Бахирева Д.А.

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии

Протокол № 1 от 26.08.2019 года

Заведующий кафедрой Трифорова Т.А.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 05.03.06 «Экология и природопользование»

Протокол № 1 от 26.08.2019 года

Председатель комиссии Трифорова Т.А.

(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

НАИМЕНОВАНИЕ

образовательной программы направления подготовки *код и наименование ОП*, направленность:

наименование (указать уровень подготовки)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ / _____
Подпись *ФИО*