

Марчев

2019
2020
2021

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)

ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Смирнова Н.Н.
2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БОТАНИКА

(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

Общая биология

(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью 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

Дисциплина «Ботаника» относится к обязательной части.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
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 Знает: теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования ОПК-1.2 Умеет: - применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания ОПК-1.3 Владеет: - опытом участия в работах по мониторингу и охране	Знает теоретические основы ботаники и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования. Умеет применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства растений в природных и лабораторных условиях, использовать полученные знания для анализа взаимодействий растений различных видов друг с другом и со средой обитания. Владеет опытом участия в работах по мониторингу и охране флоры, использования, понимание роли растений как	Вопросы

	биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания; - пониманием роли биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	ведущего фактора устойчивости биосферы в целом	
ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1 Знает: - основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики ОПК-8.2 Умеет: - анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы ОПК-8.3 Владеет: - навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, грамотного обоснования поставленных задач в контексте современного состояния проблемы, математическими методами оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математическим моделированием биологических процессов и адекватным оцениванием достоверности и значимости полученных результатов, навыками представления их в широкой аудитории	Знает основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей в области ботанике, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы. Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, грамотного обоснования поставленных задач, обработки экспериментальных данных.	Вопросы
ПК-1 Способен организовывать ведение технологического процесса аквакультуры в рамках принятой в организации технологии	ПК-1.1 Знает: - Методы и технологии проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим,	Знает биологические особенности растений и их требования к внешней среде в различные периоды онтогенеза, принципы действия измерительных приборов и их характеристики при оценке биологических ресурсов,	Вопросы

разведения и выращивания водных биологических ресурсов; обеспечение санитарно-гигиенических требований при выполнении микробиологических и биохимических работ, применение современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям - биологические особенности объектов живой природы и их требования к внешней среде в различные периоды онтогенеза - принципы действия измерительных приборов и их характеристики при оценке биологических ресурсов - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ ПК-1.2 Умеет: - Организовывать проведение мониторинга биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям - пользоваться современной аппаратурой - проводить лабораторные исследования безопасности и качества биоресурсов по микробиологическим, химико-бактериологическим, спектральным, полярографическим, пробирным, химическим и физико-химическим анализам, органолептические исследования - проводить биохимические, микробиологические, генетические и иммунологические исследования ПК-1.3 Владеет: - Способами организации проведения мониторинга биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим,	методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ. Умеет организовывать проведение мониторинга биологических ресурсов и среды их обитания, пользоваться современной аппаратурой, проводить ботанические исследования Владеет способами организации проведения мониторинга биологических ресурсов и среды их обитания.	
--	--	--	--

	микробиологическим, биохимическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям		
--	--	--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия ¹	Лабораторные работы	в форме практической подготовки ²		
1	Введение. Цели, задачи дисциплины. Связь с другими науками. История развития ботаники	1	1	2				1	
2	Цитология растений	1	2-6	4		6	6	20	Рейтинг-контроль №1
3	Гистология растений	1	7-12	4		6	6	20	Рейтинг-контроль №2
4	Органография растений	1	13-15	4		4	4	20	
5	Размножение растений	1	16-18	4		2	2	20	Рейтинг-контроль №3
Всего за 1 семестр:				18		18	18	81	Экзамен (27)
Итого по дисциплине				18		18	18	81	Экзамен (27)

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

¹ Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

² Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

клеточной оболочки. Первичная и вторичная оболочка, особенности состава и свойства. Плазмодесмы, первичные поровые поля, поры, перфорации. Видоизменения оболочки: одревеснение, опробковение, 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: 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, радтальные, 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, луковица и клубнелуковица. 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, запасные 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 дисциплине

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.

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

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, пробковение, 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 запасующих 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, запасующие 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.

5.2. 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, луковицы и их типы, клубнелуковицы 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, померанец), 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.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

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. Различие 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 каменистая 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. Контрактивные корни, их функции. Значение в жизни растений процесса геофилии.
 18. Луковицы (туникатные и черепитчатые) и клубнелуковицы. Сходство и различие 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. Амфимиксис. Апомиксис. Партенокарпия.
 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 материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
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/614900	2015	https://znanium.com
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

6.2. 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.

6.3. 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/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются 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).

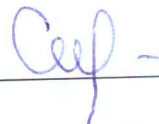
Теоретический курс:

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., доцент кафедры БЭ
(ФИО, должность, подпись)



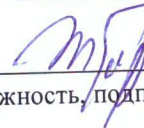
Рецензент
(представитель работодателя) ОАО «Владимирский завод «Электроприбор», ведущий
инженер по охране окружающей среды, Бахирева Д.А.
(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии
Протокол № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой Трифорова Т.А.
(ФИО, подпись)



Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании учебно-методической комиссии направления 06.04.01 Биология
Протокол № _____ от _____ года
Председатель комиссии Трифорова Т.А., зав. каф. БЭ
(ФИО, должность, подпись)



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 32 от 27.06.22 года

Заведующий кафедрой _____



Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

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			

Заведующий кафедрой _____ / _____

Подпись

ФИО