

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

А.А.Панфилов

« 16 » 11 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БОТАНИКА С ОСНОВАМИ ГЕОБОТАНИКИ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки **35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»**

Профиль подготовки

Уровень высшего образования **прикладной бакалавриат**

Форма обучения **очная**

| Семестр | Трудоемкость зач. ед./ час. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | СРС, час. | Форма промежуточного контроля (экз./зачет) |
|---------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|---|
| 2 | 3/108 ч. | 18 | 36 | | 27 | Экзамен (27) |
| Итого | 3/108 ч. | 18 | 36 | | 27 | Экзамен (27) |

Владимир 2015

msf

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса - овладение основами общебиологических и ботанических знаний, ознакомление с разделами ботаники и геоботаники, методами ботанических исследований. Преподавание ботаники направлено на формирование естественнонаучного мировоззрения, на понимание роли растений и других организмов, изучаемых в курсе, в природе и в хозяйственной деятельности человека и на необходимость их рационального использования.

Задача курса - дать знание морфологии и анатомии растений, а также изучение их систематики. На лабораторных занятиях студенты знакомятся с общими закономерностями строения растений, морфологическим разнообразием и особенностями размножения различных классов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Ботаника с основами геоботаники» тесно связана с дисциплинами «Биология», «Физиология и биохимия растений», «Основы почвоведения», «Сорные растения и меры борьбы с ними», предшествуя и расширяя полученные в них знания.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- способностью распознать основные типы почв, оценить уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии (ОПК-4);
- готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов (ОПК-5).
- готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель (ПК-1);

ОПК-4 способность распознать основные типы почв, оценить уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии

знать: методами оценки агрономических свойств и режимов почв с целью их регулирования; методами агроэкологической оценки структур почвенного покрова и почв различных зон; владеть методами режимных наблюдений за динамикой почвенных процессов (водного, пищевого, солевого и других режимов); методами оценки ландшафтно-экологических условий и диагностики мелиоративного состояния почв;

уметь: выполнять почвенные и почвенно-мелиоративные изыскания почв; составлять почвенные карты и картограммы; разрабатывать мероприятия по мелиорации и использованию почв и мелиоративные прогнозы; выполнять землеоценочные работы для кадастровых целей и ведения агроэкологического мониторинга земель; разрабатывать агроэкологические карты размещения сельскохозяйственных культур; осуществлять регулирование почвенных условий в агротехнологиях; разрабатывать мероприятия по защите почв от эрозии, дефляции и других видов деградации; пользоваться классификациями почв и структур почвенного покрова, классификациями земель, экологическими нормативами; оценивать пригодность почв для возделывания различных сельскохозяйственных культур; оценивать подверженность почв эрозии, подкислению, заболачиванию и другим процессам деградации;

владеть: навыки агрономической оценки физических, водно-физических физико-химических свойств почв, водно-воздушного и теплового режимов; обеспечить знания приёмов и средств их регулирования; обучить студентов методам мелиоративной оценки переувлажнённых, засоленных, солонцовых почв, приёмам их химической и агротехнической мелиорации и рационального использования; выработать у студентов способность оценивать и прогнозировать процессы деградации почв; разрабатывать меры по их предупреждению; давать оценку системам земледелия и агротехнологий и их влияния на свойства и режимы почв; выработать решения по их оптимизации; обеспечить способность студентов выполнять работы по бонитировке почв, группировать земли в соответствии с их ландшафтно-экологической классификацией;

ОПК-5 готовность проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов

знать: приемы и технологии воспроизводства плодородия почвы; разработка систем удобрения и технологических проектов воспроизводства плодородия почв с учетом экологической безопасности агроландшафта и мер по защите почв от эрозии и дефляции; проведение химической и водной мелиорации земель;

уметь: умение анализировать структуру почвенного покрова и выявлять факторы, лимитирующие плодородие почв; оценивать возможность и определять способы использования почв основных природных зон, устанавливать характер их изменения под влиянием различных приёмов использования;

владеть: владеть методами почвенных и почвенно-мелиоративных изысканий и интерпретации их результатов; осуществлять подбор сельскохозяйственных культур в соответствии с почвенно-ландшафтными условиями; ориентироваться в природоохранном законодательстве и осуществлять мероприятия по охране почв;

ПК-1 готовность участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель

знать: методологию оценки плодородия почв и земель и технологии анализа показателей почвенного плодородия

уметь: определять основные показатели плодородия почв агроландшафта;

владеть: обоснования путей сохранения и повышения почвенного плодородия и противозерозионной устойчивости земель;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

| № п/п | Раздел (тема) 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 (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|--|---------|-----------------|--|----------------------|---------------------|--------------------|-----|---------|---|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные работы | СРС | КП / КР | | |
| 1 | Введение в ботанику с основами геоботаники. | 2 | 1-2 | 1 | 4 | | | 2 | | 3/60% | |
| 2 | Систематика, морфология и анатомия растений. | 2 | 3-4 | 1 | 4 | | | 2 | | 3/60% | Рейтинг-контроль № 1 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|--|-----------|--|---------------|--------------------------|
| 3 | Царство Грибы. Деление на классы. | 2 | 5-6 | 2 | 4 | | 2 | | 3/50% | |
| 4 | Отдел Лишайники | 2 | 7-8 | 2 | 3 | | 2 | | 3/60% | |
| 5 | Отдел Водоросли | 2 | 9-10 | 2 | 3 | | 2 | | 3/60% | |
| 6 | Отдел Моховидные | 2 | 11-12 | 2 | 3 | | 2 | | 3/60% | |
| 7 | Отдел Плауновидные | 2 | 13-14 | 2 | 3 | | 2 | | 3/60% | Рейтинг- контроль № 2 |
| 8 | Отдел Хвощевидные | 2 | 15 | 2 | 3 | | 2 | | 3/60% | |
| 9 | Отдел Папортниковидные | 2 | 16 | 1 | 3 | | 2 | | 2/50% | |
| 10 | Отдел Голосеменные | 2 | 17 | 1 | 3 | | 2 | | 2/50% | |
| 11 | Отдел Покрытосеменные | 2 | 18 | 2 | 3 | | 7 | | 3/60% | Рейтинг- контроль № 3 |
| Всего | | 2 | 18 | 18 | 36 | | 27 | | 31/57% | Экзамен (27) |

Введение. Предмет и задачи ботаники. Основные разделы и принципы классификации. История науки. Растительная клетка. Общие представления о клетке. Клеточная оболочка. Цитоплазма. Вакуоль. Характеристика органоидов клетки (ядро, пластиды и др.) Включения. Растительные ткани. Образовательные и постоянные ткани (покровные, основные, механические, проводящие и выделительные). Корень и корневые системы. Почка. Побег и системы побегов. Стебель- ось побега., функции. Анатомическое строение. Лист, морфология, анатомия и функции. Воспроизводство и размножение растений. Строение и функции цветка. Опыление и оплодотворение. Соцветия и их типы. Плоды и семена. Экологические группы и жизненные формы растений. Систематика растений. Система органического мира. Прокариоты. Цианобактерии. Эукариоты. Царство Грибы. Общая характеристика. Строение и размножение. Основные классы: хитридиомицеты, оомицеты, зигомицеты, базидиомицеты. Царство Растения. Багрянки. Водоросли (зеленые, харовые, диатомовые, бурые). Высшие растения. Общая характеристика. Систематика. Археогониальные растения. Отделы: псилофиты (риниофиты), моховидные. Отдел Плауновидные. Отдел Псилофитовые. Отдел Хвощевидные. Отдел Папоротниковидные. Отдел Голосеменные. Теории происхождения цветковых растений. Класс двудольные. Общая характеристика. Характеристика основных порядков и семейств двудольных. Бобовые, Крестоцветные, Розоцветные Орхидные, . Лютиковые, Гвоздичные, Маревые, Мальвовые, Тыквенные, Пасленовые, Березовые. Класс Однодольные. Общая харктеристика. Характеристика основных порядков и семейств. Лилейные, Касатиковые, Мятликовые, Злаковые, Амариллисовые, Кактусовые, Марьяновые. Основы фитоценологии. Понятие о растительном сообществе.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Содержание дисциплины включает курс лекций, практические занятия и самостоятельную (индивидуальную) работу. Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных современными средствами презентаций. В лекциях излагается основное содержание основных программ дисциплины, раскрываются важнейшие теоретические и методические проблемы дисциплины, определяются направления самостоятельной работы аспирантов. Изложение лекционного материала предлагается вести в активной, проблемной постановке, проводить дискуссии по результатам научных

исследований. Практические занятия направлены на выработку умений вести научные исследования по соответствующему направлению.

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

Вопросы к самостоятельной работе студентов

1. Бактерии и цианобактерии Особенности строения Значение
2. Бактерии. Многообразие Бактерий.
3. Ботаника и объекты ее изучения.
4. Виды корней Типы корневых систем, влияние экологических факторов на их размеры и размещение Видоизменение корней
5. Внутреннее строение листьев Функции листа Фотосинтез
6. Водоросли Характеристика отделов водорослей Значение
7. Водоросли: строение, питание, развитие. Отделы Водорослей.
8. Высшие растения: признаки высокой организации, особенности жизненного цикла, строение, питание, размножение, значение в природе и жизни человека.
9. Голосеменные Характеристика отдела, его деление на классы
10. Голосеменные. Современные классы голосеменных.
11. Грибы Характеристика классов Значение
12. Грибы: строение, питание, развитие. Многообразие Грибов.
13. Двойное оплодотворение Формирование семени и плода
14. Жизненные формы растений
15. Жизненные формы растений.
16. Корень Функции Внешнее и внутреннее строение
17. Корень, его внешнее и внутреннее строение. Значение корня для растения.
18. Культурные растения.
19. Лишайники Особенности строения Значение
20. Лишайники, их роль в формировании растительного покрова Земли.
21. Метаморфозы корня и побега.
22. Морфология и анатомия листа. Листовая мозаика. Листопад.
23. Морфология листьев
24. Мохообразные Характеристика отдела, его деление на классы
25. Мохообразные. Своеобразие цикла воспроизведения мохообразных.
26. Низшие растения: строение, питание, размножение, значение в природе и хозяйственной деятельности человека.
27. Охрана растений.
28. Папоротникообразные Характеристика плаунов, хвощей, папоротников
29. Папоротникообразные. Отделы Папоротникообразных.
30. Плоды и семена. Распространение плодов и семян.
31. Плоды Классификация плодов
32. Побег Строение и типы побегов Ветвление и нарастание
33. Покрытосеменные Характеристика отдела, его деление на классы

Вопросы к рейтинг-контролю

Рейтинг Контроль № 1

1. Альгология Краткая характеристика
2. Вакуоль Определение, структура, значение
3. Включения Определение Краткая характеристика
4. Геоботаника Краткая характеристика
5. География растений Краткая характеристика
6. Задачи систематики как ботанической науки
7. Заказники Краткая характеристика
8. Запасные вещества клетки Классификация, строение, идентификация, значение
9. Заповедники Краткая характеристика
10. Значение ботаники в профессиональной подготовке фармацевта
11. Значение растений для человека
12. Изменения вторичной клеточной оболочки
13. Классификация корней и корневых систем
14. Клеточная стенка Строение, функции
15. Корень Морфология, функции
16. Красная книга РФ Значение в сохранении природных ресурсов
17. Лейкопласты Строение, функции, локализация
18. Лист Определение, функции
19. Листья с расчлененной листовой пластинкой
20. Макроскопическая морфология Краткая характеристика

Рейтинг Контроль № 2

1. Медицинское значение растений
2. Метаморфозы корня
3. Метаморфозы листьев
4. Метаморфозы стебля
5. Микроскопическая морфология Краткая характеристика
6. Митохондрии клетки Строение, функции
7. Национальные парки Краткая характеристика
8. Общие понятия о вегетативных органах Классификация
9. Одномембранные органеллы растительной клетки
10. Определение ботаники как науки
11. Определение понятия «клетка»
12. Определение понятия «охраны природы»
13. Основные систематические единицы
14. Отличие высших растений от низших
15. Отличие высших растений от низших
16. Отличие растительной клетки от животной
17. Охранные мероприятия при заготовке ЛРС

Рейтинг Контроль № 3

1. Палеоботаника Краткая характеристика
2. Пищевое значение растений
3. Пластиды Определение, классификация
4. Плод Строение, классификация
5. Понятие о генеративных органах

6. Природоохранные мероприятия, способствующие сохранению растительных ресурсов

7. Простые листья Морфология Формы листовых пластин Жилкование Край
8. Протопласт Определение, структура
9. Раздел ботаники «морфология» Краткая характеристика
10. Раздел ботаники «систематика» Краткая характеристика
11. Роль растений в природе
12. Сложные листья Определение, классификация
13. Соцветия Определение, классификация
14. Стебель Морфология, функции
15. Строение цветка Функции частей цветка
16. Техническое использование растений
17. Физиология растений Краткая характеристика
18. Фитопатология Краткая характеристика
19. Хлоропласты Строение, функции, локализация
20. Хромопласты Строение, функции, локализация
21. Части листа Их функции
22. Экология растений Краткая характеристика
23. Ядро клетки Строение, функции

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Общая характеристика царства Грибы.
2. Характеристика Низших грибов.
3. Характеристика Высших грибов.
4. Значение грибов в природе и жизни человека.
5. Краткая характеристика высших и низших растений.
6. Лишайники. Общая характеристика. Значение в природе.
7. Общая характеристика отдела Водоросли. Классификация водорослей.
8. Характерные особенности бурых, красных и зеленых водорослей.
9. Распространение и экология водорослей. Значение их в природе и в жизни человека.
10. Моховидные. Общая характеристика.
11. Класс Антоцеротовые и Печоночники. Особенности их строения и размножения.
12. Класс Листостебельные мхи. Общая характеристика.
13. Общая характеристика Плауновидных.
14. Общая характеристика Членистых или Хвощевидных.
15. Общая характеристика Папоротниковидных.
16. Общая характеристика Голосеменных. Перечислить основные виды, встречающиеся на территории Владимирской области.
17. Общая характеристика Покрытосеменных или Цветковых.
18. Характеристика класса Двудольные.
19. Характеристика класса Однодольные.
20. Строение цветка.
21. Роль растений в жизни нашей планеты и человечества

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Зайчикова С.Г. Ботаника [Текст] : учебник для фармацевтических училищ и колледжей по специальности 060301.65 "Фармация" по дисциплине "Ботаника" / С. Г. Зайчикова, Е. И. Барабанов. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 287 с., [8] л. цв. ил. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-9704-2491-9

2. Вышегуров С.Х. Практикум по ботанике [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Х. Вышегуров, Е.В. Пальчикова. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2013. — 180 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44519 — Загл. с экрана.

3. Учебно-методическое пособие для проведения лабораторно-практических занятий по курсу «Ботаника» для студентов направления подготовки: 110400.62 – Агрономия, 110100.62 – Агрохимия и агропочвоведение, 250700.62 – Ландшафтная архитектура [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — ОрелГАУ (Орловский государственный аграрный университет), 2013. — 96 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71346 — Загл. с экрана.

4. Берсенева, С.А. Учебная практика по ботанике: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Уссурийск : Приморская ГСХА (Приморская государственная сельскохозяйственная академия), 2014. — 334 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70626 — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература:

1. Ипатов В. С. Геоботаника [Текст] : учебник / В. С. Ипатов, Л. А. Кирикова, Д. М. Мирин; Санкт-Петербургский гос. ун-т. - Санкт-Петербург : Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2010. - 115, [1] с., [1] л. цв. ил. : ил., табл.; 24 см + 1 отд. л. цв. карт.; ISBN 978-5-288-04987-3 : 200

2. Бялт, В.В. Ботаника. Гербарное дело: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Бялт, Л.В. Орлова, А.Ф. Потокин. — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2009. — 54 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45202 — Загл. с экрана.

3. Ботаника курс альгологии и микологии [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова), 2007. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10120 — Загл. с экрана.

4. Яковлев, Г.П. Ботаника [Электронный ресурс] : учебник / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько, В.И. Дорофеев. — Электрон. дан. — СПб. : СпецЛит, 2008. — 690 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59876 — Загл. с экрана.

в) периодические издания:

журнал Почвоведение

журнал Агрохимия

журнал Земледелие


в) Интернет-ресурсы:

<http://yandex.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Чтение лекций и проведение практических занятий по дисциплине осуществляется в аудиториях кафедры почвоведения. Аудитории оснащены доской, проекционным оборудованием, стендами. Для проведения практических занятий используются базы данных, имеющиеся на кафедре. При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии, в том числе на использование интерактивных подходов в обучении, мультимедийной техники, Интернета. Использование интерактивных упражнений и заданий, позволяет не только закреплять пройденный материал, но и активно изучать новое. Рекомендуется использовать творческие задания, обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и т.д.), обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем (займи позицию и т.д.). Изучение и закрепление нового материала должно сочетаться наряду с традиционным способом подачи материала, использование интерактивных лекций, работу с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами, ученик в роли учителя, каждый учит каждого и т.д.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Рабочую программу составил ст.преподаватель каф ПВ Жуков Р.В. 


Рецензент (представитель работодателя): директор Федерального государственного учреждения – центр агрохимической службы «Владимирский», д.б.н. Комаров В.С.



(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Почвоведения


Протокол № 6 от 16.11.2015 года

Заведующий кафедрой: Мазиров М.А. 

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Протокол № 6 от 16.11.2015 года

Председатель комиссии: Мазиров М.А. 

(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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 _____

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

Кафедра Почвоведение

Актуализированная
рабочая программа
рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры
протокол № 6 от 16.11.2015г.

Заведующий кафедрой
Мазиров М.А. Мазиров
(подпись, ФИО)

Актуализация рабочей программы дисциплины

БОТАНИКА С ОСНОВАМИ ГЕОБОТАНИКИ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки **35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»**

Уровень высшего образования **прикладной бакалавриат**

Форма обучения **очная**

Владимир 2015

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: _____

(подпись, должность, ФИО)

а) основная литература:

1. Зайчикова С.Г. Ботаника [Текст] : учебник для фармацевтических училищ и колледжей по специальности 060301.65 "Фармация" по дисциплине "Ботаника" / С. Г. Зайчикова, Е. И. Барабанов. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 287 с., [8] л. цв. ил. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-9704-2491-9

2. Вышегуров С.Х. Практикум по ботанике [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Х. Вышегуров, Е.В. Пальчикова. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2013. — 180 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44519 — Загл. с экрана.

3. Учебно-методическое пособие для проведения лабораторно-практических занятий по курсу «Ботаника» для студентов направления подготовки: 110400.62 – Агрономия, 110100.62 – Агрохимия и агропочвоведение, 250700.62 – Ландшафтная архитектура [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — ОрелГАУ (Орловский государственный аграрный университет), 2013. — 96 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71346 — Загл. с экрана.

4. Берсенева, С.А. Учебная практика по ботанике: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Уссурийск : Приморская ГСХА (Приморская государственная сельскохозяйственная академия), 2014. — 334 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70626 — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература:

5. Ипатов В. С. Геоботаника [Текст] : учебник / В. С. Ипатов, Л. А. Кирикова, Д. М. Мирин; Санкт-Петербургский гос. ун-т. - Санкт-Петербург : Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2010. - 115, [1] с., [1] л. цв. ил. : ил., табл.; 24 см + 1 отд. л. цв. карт.; ISBN 978-5-288-04987-3 : 200

6. Бялт, В.В. Ботаника. Гербарное дело: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Бялт, Л.В. Орлова, А.Ф. Потокин. — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2009. — 54 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45202 — Загл. с экрана.

7. Ботаника курс альгологии и микологии [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова), 2007. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10120 — Загл. с экрана.

8. Яковлев, Г.П. Ботаника [Электронный ресурс] : учебник / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько, В.И. Дорофеев. — Электрон. дан. — СПб. : СпецЛит, 2008. — 690 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59876 — Загл. с экрана.

в) периодические издания:

журнал Почвоведение
журнал Агрохимия
журнал Земледелие

в) Интернет-ресурсы:

<http://yandex.ru>