



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра ботаники и зоологии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП


(подпись)

Е.А. Борисова

« 13 » июля 20 18 г.

Рабочая программа дисциплины
Анатомия, морфология и систематика растений

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	06.03.01 Биология
Направленность (профиль) образовательной программы:	Биохимия
Тип образовательной программы:	программа академического бакалавриата

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Анатомия, морфология и систематика растений» является изучение внешнего и внутреннего строения растений, многообразия растений, особенностей строения представителей различных систематических групп, направлений эволюции, значения в природе и жизни человека; формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Анатомия, морфология и систематика растений» входит в вариативную часть ОП и изучается студентами биологического отделения в 1 семестре.

«Анатомия, морфология и систематика растений» является фундаментальной дисциплиной в подготовке студентов-биологов. Знания, приобретенные в процессе ее освоения, лежат в основе их будущей практической и научно-исследовательской деятельности. Знания анатомического и морфологического строения органов высших растений необходимо для понимания эволюции в направлении приспособления к условиям наземного существования, осуществления важнейших функций растительного организма (фотосинтеза, газообмена, водного режима и др.). Блок «Систематика растений» знакомит студентов с основными принципами систематики растений как науки на примере водорослей. Морфологические особенности являются основой определения растений, что важно для прохождения учебной летней полевой практики.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: иметь представления о строении растительной клетки, основных тканях и органах растений; иметь общие представления о строении растений различных систематических групп; основы классификации растений, их основные таксономические единицы.

Уметь: работать с литературными источниками (анализировать, сравнивать, обобщать).

Владеть: элементарными навыками работы с микроскопом.

Успешное освоение данной дисциплины необходимо для последующего изучения других ботанических дисциплин (основ систематики высших растений, физиологии растений и др.), а также прохождения учебной полевой зоолого-ботанической практики.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-3: способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

б) профессиональные (ПК):

ПК-1: способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2: способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.



3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом (ОПК-3);
- особенности строения растительной клетки (ОПК-3);
- особенности строения тканей и органов растений (ОПК-3);
- характерные анатомо-морфологические и физиологические черты основных таксонов растений (ОПК-3);
- основные систематические группы водорослей (ОПК-3);
- происхождение крупных таксонов низших растений (ОПК-3);
- жизненные циклы основных систематических групп водорослей, включая чередование ядерных фаз (ОПК-3);
- строение систем репродуктивных органов растений (ОПК-3);
- роль растений в природе и их практическое значение в жизни человека (ОПК-3);
- общие представления о систематике, принципы современной систематики растений (ОПК-3);
- устройство и правила работы со световым микроскопом (ПК-1);
- принципы оформления результатов лабораторных исследований и составления научно-технических отчетов (ПК-2).

Уметь:

- сравнивать строение систем органов представителей разных таксонов растений (ОПК-3);
- анализировать жизненные циклы разных представителей низших растений (ОПК-3);
- сопоставлять особенности индивидуального развития разных групп низших растений (ОПК-3);
- давать общую характеристику основных таксонов водорослей (ОПК-3);
- находить место определенной группы низших растений в современных классификациях (ОПК-3);
- обосновывать необходимость сохранения биоразнообразия (ОПК-3);
- пользоваться определителями, справочной, методической литературой, Интернет источниками (ОПК-3);
- сравнивать растения различных систематических групп, находить признаки сходства и различия (ОПК-3);
- объяснять принцип работы светового микроскопа (ПК-1);
- зарисовывать и анализировать ботанические объекты (ОПК-3, ПК-2);
- излагать и критически анализировать полученную информацию (ПК-2);
- оформлять результаты лабораторных биологических исследований в виде отчета (ПК-2).

Владеть:

- методом световой микроскопии (ПК-1);
- техникой изготовления микропрепаратов (ПК-1);
- навыками работы с фиксированным материалом биологических объектов (ОПК-3);
- навыками работы с гербарными образцами растений, коллекциями семян, плодов (ОПК-3);
- навыками рисования биологических объектов (ОПК-3, ПК-2);
- навыками работы с методической и справочной литературой (ОПК-3);
- навыком оформления результатов научно-исследовательской работы в виде отчета по принятой форме (ПК-2).



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотношенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Вводный. Введение в проблематику дисциплины, представление рабочей программы, осмысление требований к организации процесса обучения, самостоятельной работы и форм аттестации. Ботаника как наука	1	2		Устный опрос/беседа
	Модуль «Анатомия и морфология растений» Растительная клетка	1	3	4 лабор. занятие	Письменная работа/устный опрос
	Ткани растений		3	4 лабор. занятие	Письменная работа/устный опрос
	Корень		2	4 лабор. занятие	Письменная работа/устный опрос
	Побег		2	4 лабор. занятие	Письменная работа/устный опрос
	Стебель		2	8 лабор. занятие	Письменная работа/устный опрос
	Лист		2	4 лабор. занятие	Письменная работа/устный опрос
	Размножение растений				
	Цветок		2	4 лабор. занятие	Письменная работа/устный опрос
	Плод		2	4 лабор. занятие	Письменная работа/устный опрос
	Семя		2	4 лабор. занятие	Письменная работа/устный опрос
	Растение и среда (экология растений)				
	Итого по модулю		22	40	
	Модуль «Систематика растений»				
	Систематика растений как наука.		2		Письменная работа
	Общая характеристика водорослей.		2	4 лабор. занятие	Устный опрос
	Отдел Сине-зеленые		2	4 лабор. занятие	Письменная работа/устный опрос



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

	водоросли.			занятие	опрос. Проверка альбомов и таблиц.
	Отдел Красные водоросли		2	4 лабор. занятие	Письменная работа/устный опрос. Проверка альбомов и таблиц.
	Отдел Зеленые водоросли		2	4 лабор. занятие	Письменная работа/устный опрос. Проверка альбомов и таблиц.
	Отделы Диатомовые, Золотистые, Желто-зеленые		2	4 лабор. занятие	Письменная работа/устный опрос. Проверка альбомов и таблиц.
	Отделы Бурые водоросли, Пиропитовые, Эвгленовые		2	4 лабор. занятие	Итоговый тест.
	Итого по модулю		14	24	
Итого за семестр:			35	64	
Итого по дисциплине:			35	64	Экзамен

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

1. Ботаника как наука о строении и жизни растений и их сообществ (фитоценозов). Что такое растение, его отличие от животных. Значение растений в природе, их космическая функция. Роль растений в экосистемах (продуценты), в круговороте веществ в природе (воды, кислорода, углекислого газа и т.п.) и охране окружающей среды. Ботаника в системе наук. Методы анатомии и морфологии растений: наблюдение, анализ, моделирование, оптическая и электронная микроскопия, микрофотографирование, микрокиносъемка, микрохирургия, культура тканей; полевой и лабораторный методы; гербаризация, культивирование.

2. Растительная клетка. Строение и функции клетки, ее генезис. Разнообразие растительных клеток. Морфологические различия клеток, как следствие разделения их функций. Цитоплазма и ее органоиды: митохондрии, рибосомы, лизосомы, гиалоплазма, плазмалемма, тонопласт, эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи и др. Отличия растительной клетки от животной. Пластиды. Онтогенез и взаимное превращение пластид. Вакуоли: функция и образование. Клеточный сок, его состав. Включения: белковые, жировые, кристаллы оксалата кальция. Лизосомы. Клеточная оболочка, ее функции, структура, химические и физические свойства, первичное, вторичное, третичное строение. Цитоплазматическая связь между клетками: плазмодесмы, первичные поровые поля и поры. Межклетники, их биологическое значение. Одревеснение, раздревеснение, мацерация, опробковение, кутинизация, спорополленизация, отложение воскового налета, минерализация и ослизнение клеточной оболочки. Выделение слизи и камеди. Биологическое и хозяйственное значение этих изменений.

3. Ткани растений. Общее понятие о тканях. Появление тканей в эволюции растений. Морфологические различия клеток, как следствие разделения их функций. Принципы классификации тканей: по генезису, форме клеток, особенностям их расположения, химическому составу и толщине оболочек, жизненному состоянию, функции, топографии, степени сформированности. Главные и дополнительные функции тканей. Понятие об идиобластах. Биологическое и хозяйственное значение тканей. Образовательные ткани. Механические ткани. Проводящие ткани. Основные ткани и их классификация. Всасывающие ткани. Система проветривания растений. Выделительные ткани. Покровные ткани.

4. Корень, его основные функции и экологическое значение. Филогенез корней и корневых систем. Взаимосвязь корня и побега. Методы изучения корней и корневых систем. Морфолого-анатомические особенности строения корня. Типы корней и корневых систем: аллоризия,



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

первичная и вторичная гоморизия; стержневая и мочковатая корневые системы. Степень развития корней в зависимости от условий обитания. Рабочая глубина проникновения корней. Срастание корней. Обновление корней. Корнеплод. Метаморфозы корня. Зоны продольной дифференциации корня: деления, роста, всасывания, проведения, ветвления. Меристемы корня. Корневой чехлик и его функции. Первичное строение корня. Гистогенез первичных тканей. Образование боковых корней. Отличительные особенности перицикла корня и стебля. Вторичное строение корня. Особенности закладки камбия. Сходство и различия в анатомическом строении корня и стебля.

5. Побег как структурная единица растения, его функции, морфологическое строение. Метамерия побега. Удлиненные (ауксбласты) и укороченные (брахибласты) побеги. Водяные (жировые) побеги или волчки. Листовой рубец, след, листовая подушечка, прилистниковый рубец. Побеги вегетативные и генеративные. Развитие побега. Конус нарастания побега, его строение и деятельность. Понятие о инициальных клетках. Организация апикальной меристемы (работы К.Ф. Вольфа). Понятие о гистогенах (дерматоген, периблема и плерома), тунике и корпусе, о мантии и корпусе (работы И. Ганштейна и А. Шмидта). Птеродерма, прокамбий, основная меристема. Работы Э. Фостера. Система побегов. Нарастание и ветвление побегов. Метаморфозы побега. Почка, как зачаток побега. Классификация почек. Почкосложение и листосложение.

6. Лист – боковой орган побега, его функции, анатомо-морфологические особенности строения, классификации, разнообразие листьев. Жилкование листа, функция проводящих пучков листа. Значение и формы опушения. Влияние среды на структуру листа. Листорасположение. Листовая мозаика. Листопад.

7. Стебель – ось побега, его функции, анатомо-морфологические особенности, классификации, и методы изучения. Хозяйственное значение стеблей. Первичное анатомическое строение стебля двудольных растений. Прокамбий, его строение и особенности заложения у разных групп высших растений. Строение стебля однодольных растений. Отличие первичное строение стебля однодольных от стебля двудольных. Вторичное утолщение стебля однодольных. Вторичное анатомическое строение стебля двудольных растений. Вторичная древесина. Вторичная кора. Гистологические элементы вторичной коры, их строение, расположение, функции. Отличие вторичной коры от первичной. Лубо-древесинные (сердцевидные) лучи, их строение, физиологическая роль.

8. Размножение растений. Размножение – важнейшее свойство живого организма. Бесполое и половое размножение растений. Спороношение у растений, споры и спорангии. Половое размножение и половой процесс растений. Чередование ядерных фаз и поколений. Семенное размножение растений. Циклы размножения и семенное размножение голосеменных. Семя, как важнейший ароморфоз. Происхождение и биологическое значение семян. Вегетативное размножение растений: естественное и искусственное, их биологическое и хозяйственное значение. Размножение растений неспециализированными частями стебля, листа, корня и специализированными (корневищами, клубнями, луковичками, усами, туррионами). Корнеотпрысковые растения. Клональное микроразмножение растений. Прививки растений: окулировки, копулировки и др.

9. Цветок, его функции и строение. Цветок, как важнейший ароморфоз. Основные части цветка. Цветоложе и цветоножка, их разнообразие. Кроющий лист и прицветники. Принципы составления диаграммы и формулы цветка. Классификация цветков. Околоцветник: строение, онтогенез и филогенез. Махровые цветки. Нектарники и стаминодии. Андроцей и его строение, функции и происхождение. Микроспорогенез и микрогаметогенез. Гинецей, его строение, функции и происхождение. Мегаспорогенез и мегагаметогенез. Двойное оплодотворение. Работы



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

С.Г. Навашина. Цветение и опыление. Перекрестное опыление: приспособления растений к перекрестному опылению. Соцветия, их строение и классификации.

10. Плоды, их функции, строение, классификации. Плод, как важнейший ароморфоз. Биологическое и хозяйственное значение плодов. Распространение плодов и семян.

11. Семя, его строение, типы семян. Семя, как важнейший ароморфоз. Зародыш растений; развитие и строение, число семядолей, их особенности и значение для систематики растений. Эволюция семян. Покой семян и его причины. Прорастание семени. Развитие и строение проростка. Биологическое и хозяйственное значение семени.

12. Растения и среда. Эвритопы и стенотопы. Жизненные формы растений и принципы их классификации. Система жизненных форм К. Раункиера. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм И.Г. Серебрякова. Влияние внешних условий на строение растений. Гидроморфы. Понятие о гидроморфах. Морфолого-анатомические особенности растений различных групп по отношению к условиям увлажнения. Гелиоморфы. Троморфы. Галофиты. Автотрофы и гетеротрофы. Симбионты и сапрофиты. Полупаразиты и паразиты. Термоморфы. Психрофиты. Псаммофиты. Особенности их строения, приспособления к условиям среды.

13. Систематика растений как наука. Разделы систематики. Принципы ботанической классификации. Основные таксономические категории, современные методы и подходы в систематике растений.

Макросистема организмов. Надцарство Прокариоты. Общая характеристика. Классификация. Надцарство Эукариоты. Общая характеристика. Классификация.

Краткая характеристика высших и низших растений. Понятие о талломе. Основные отделы низших растений: красные водоросли, зеленые водоросли, диатомовые водоросли, бурые водоросли, золотистые водоросли, желто-зеленые водоросли, пирофитовые водоросли, эвгленовые водоросли. Роль низших растений в природе и в хозяйственной деятельности человека.

14. Общая характеристика водорослей. Основные типы организации талломов водорослей. Параллелизм в эволюции разных отделов водорослей. Строение клетки водорослей. Размножение водорослей: вегетативное, бесполое, половое. Смена ядерных фаз и чередование поколений. Условия образования органов бесполого и полового размножения. Распространение и экология водорослей. Значение их в природе и хозяйстве человека. Принципы систематического деления на классы и порядки в разных отделах водорослей.

15. Отдел Сине-зеленые водоросли. Строение клетки, талломов. Способы питания, размножения. Систематическое деление на классы хлорококковые, хамесифоновые и гормогониевые, представители. Экология. Значение в природе и в хозяйственной деятельности человека.

16. Отдел Красные водоросли. Общая характеристика. Строение клетки, талломов. Способы питания, размножения. Деление на классы бангиевые и флоридеи, представители. Экология. Значение в природе и в хозяйственной деятельности человека.

17. Отдел Зеленые водоросли. Общая характеристика. Строение клетки, талломов. Способы питания, размножения. Класс равножгутиковые. Порядки: вольвоксовые, хлорококковые, улофиксовые, хетофоровые, эдогониевые, сифонокладиевые, бриопсидовые (сифоновые). Их общие характеристики, представители. Класс конъюгаты, порядки мезотениевые, зигнемовые, десмидиевые. Характеристика, представители. Класс харовые. Экология. Значение в природе и в хозяйственной деятельности человека.

18. Отделы Диатомовые, Золотистые, Желто-зеленые. Общая характеристика. Строение клетки, талломов. Способы питания, размножения. Деление на классы, представители. Экология. Значение в природе и в хозяйственной деятельности человека.



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

19. Отделы Бурые водоросли, Пирофитовые, Эвгленовые. Общая характеристика. Строение клетки, талломов. Способы питания, размножения. Деление на классы, представители. Экология. Значение в природе и в хозяйственной деятельности человека.

Эволюционные связи отделов водорослей.

5. Образовательные технологии

Курс выстроен в модульной технологии и представляет систему учебных модулей.

Традиционные лекционные и лабораторно-практические занятия дополняются элементами технологий развития критического мышления, проектно-исследовательской деятельности и обучения исследованию (в ходе выполнения заданий с элементами научного поиска), реализуется рейтинговая система контроля учебных достижений студентов.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения, технологии визуализации (презентационная графика).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методическое обеспечение дисциплины включает практикумы, методические указания к лабораторному практикуму для аудиторной самостоятельной работы студентов и вопросы для самоконтроля. Вопросы для самоконтроля предлагаются студентам в самом начале изучения курса и предназначаются для рефлексивного самоконтроля (в виде печатного информационного ресурса в лабораториях кафедры ботаники и зоологии или ресурса в системе электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»).

Самостоятельная работа студентов происходит во время подготовки к занятиям, а также во время лекций и лабораторных занятий. На лекциях деятельность студента заключается в написании конспекта: лаконичном, последовательном, схематичном фиксировании основных положений, примеров, определений терминов, выводов. На лабораторных занятиях проводится проверка знаний теоретического материала (письменные работы, беседы по материалам домашнего задания). Работа по подготовке к лабораторным занятиям, письменным или устным опросам предполагает систематическую самостоятельную проработку материала лекций, текста учебников и дополнительной литературы, ресурсов сети «Интернет» по заданной теме. Подготовка к текущему контролю знаний по модулю «Систематика растений» включает самостоятельную творческую деятельность по заполнению таблицы «Характерные особенности отделов водорослей» (форма таблицы представлена в приложении 1). Электронная версия задания размещена в ЭОИС. Перед началом контрольных мероприятий обсуждаются затруднения, возникшие у студентов при ответах на вопросы самоконтроля. После проверки результатов контрольных мероприятий проводится анализ типичных ошибок и разбираются задания, вызвавшие затруднения при их выполнении. Основное время посвящено выполнению лабораторных работ, направленных на выработку и закрепление умений и навыков, предусмотренных программой дисциплины. Методические указания к выполнению лабораторных работ предлагаются студентам в виде печатных информационных ресурсов в лаборатории систематики высших растений и в лаборатории альгологии и микологии кафедры ботаники и зоологии ИвГУ (представлены в приложении 1). Электронная версия размещена в ЭОИС.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Контрольные мероприятия включают текущий и итоговый контроль в рамках рейтинговой системы оценивания учебных достижений.



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

Разработаны тесты и варианты письменных работ для всех видов контроля; компетентностно-ориентированные задания. Тесты включают разноплановые задания для проверки степени формирования компетенции ОПК-3. Проверка степени сформированности компетенции ПК-1 выявляется в ходе лабораторных работ и выполнения компетентностно-ориентированных заданий, ПК-2 – по итогам оформления лабораторных работ (проверка альбомов), заполнения таблицы «Характерные особенности отделов водорослей» и в ходе экзамена. Разработаны итоговые тесты для допуска к экзамену. Типовые варианты тестовых работ и компетентностно-ориентированные задания представлены в фонде оценочных средств (Приложение 2).

Рейтинговая система оценки учебных достижений, принятая на биолого-химическом факультете, предполагает набор баллов в течение семестра. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать от 35 до 60 баллов. По модулю «Анатомия и морфология растений» студент может набрать от 24 до 40 баллов, по модулю «Систематика растений» от 11 до 20 баллов. Оцениваются письменные и устные опросы, оформление отчета по лабораторной работе, выполнение компетентностно-ориентированных заданий.

По окончании изучения дисциплины студенты сдают **устный экзамен**, от которого они могут быть освобождены, согласно положению о рейтинговой системе.

В соответствии с положением о рейтинговой системе, принятой на биолого-химическом факультете до экзамена допускается студент, набравший в течение семестра от 35 до 60 баллов и не имеющий задолженности по лабораторному практикуму. На экзамене студент может получить от 20 до 40 баллов, которые прибавляются к уже набранным баллам. Получение 19 и менее баллов на экзамене оценивается как «неудовлетворительно».

На экзамене студенту предлагается билет, включающий 2 вопроса. Ответ на каждый вопрос оценивается в 10-20 баллов.

Критерии оценки: при оценивании ответа учитывается полнота изложения материала, свободное владение им, правильность, применение специальных терминов, знание латинских названий таксонов, самостоятельность, ответы на дополнительные уточняющие вопросы преподавателя.

Шкала оценки ответа на вопрос:

«отлично» (18-20 баллов) – ответ самостоятельный (без наводящих вопросов преподавателя), логичный, полный, с применением специальных терминов и латинских названий систематических групп растений;

«хорошо» (15-17) – ответ полный, правильный, логично выстроен, применяются специальные термины, но возможны ошибки, которые студент может найти и исправить по требованию преподавателя, отсутствуют грубые биологические ошибки;

«удовлетворительно» (10-14) – студент владеет базовыми знаниями, но в ответе допущены ошибки, которые студент затрудняется найти и исправить, не знает всех специальных терминов по вопросам билета;

«неудовлетворительно» (менее 10 баллов) – студент демонстрирует непонимание и незнание основного содержания учебного материала, не знает специальных терминов.

Оценка «отлично» выставляется, если студент набрал по итогам экзамена от 85 до 100 баллов;

оценка «хорошо» выставляется, если студент набрал 70-84 баллов;

оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент набрал 55-69 баллов;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если сумма баллов составляет 54 и менее.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Ботаника: Морфология и анатомия растений: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по биол. и хим. спец. / А.Е. Васильев, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. М.: Просвещение, 1988. 480 с.
2. Вехов В.Н., Лотова Л.И., Филин В.Р. Практикум по анатомии и морфологии высших растений. М.: МГУ, 1980. 196 с.
3. Викторов, В.П. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по ботанике: учебное пособие / В.П. Викторов, В.Н. Годин, Н.Г. Куранова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». Москва : МПГУ, 2015. Ч. 1. 92 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471557>
4. Горбунова Н.П. и др. Малый практикум по низшим растениям. М.: Высшая школа, 1976. – 206 с.
5. Лабораторный практикум по ботанике: (водоросли, грибы, грибоподобные организмы): практикум / сост. А.В. Филиппова; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет», Биологический факультет Кафедра ботаники. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. 124 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232448>
6. Практикум по анатомии и морфологии растений: учебное пособие для студентов вузов / под ред. Л. Н. Дорохиной. М.: Академия, 2001. 173 с.
7. Практикум по анатомии растений: Учеб. пособие для студентов биол. спец. вузов / Барыкина Р.П., Кострикова Л.Н., Кочемарова И.П. и др. / Под ред. Транковского Д.А. – М.: Высш. школа, 1979. 224 с.
8. Пятунина С.К. Ботаника. Систематика растений: учебное пособие / С.К. Пятунина, Н.М. Ключникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». М.: Прометей, 2013. 124 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240522>
9. Ямских И.Е. Анатомия и морфология растений: лабораторный практикум / И.Е. Ямских, И.П. Филиппова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. Красноярск: СФУ, 2016. 90 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497757>

Дополнительная литература:

1. Альгология. Методические рекомендации к практическим занятиям по ботанике (систематика растений) для студентов первого курса биологического отделения биолого-химического факультета / Сост. Минеева Л.Ю. Иваново, 2002.
2. Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника: в 4 т. Т. 1. Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2010. 320 с.
3. Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника: в 4 т. Т. 2. Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2006. 320 с.
4. Найда Н. Электронный атлас по анатомии и морфологии растений: учебное пособие / Н. Найда; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Министерство



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

сельского хозяйства РФ, Кафедра земледелия и луговодства. Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2014. 88 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364331>

5. Паутов, А.А. Размножение растений: учебник / А.А. Паутов; Санкт-Петербургский государственный университет. Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2013. 164 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458094>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office, интернет-браузер Yandex Browser.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационные устройства, электронные пособия (презентации), печатные пособия (таблицы, плакаты).



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

Автор(ы) рабочей программы дисциплины:

зав. кафедрой, доцент, канд. пед. наук Минеева Л.Ю.,

доцент, канд. биол. наук Сеньюшкина И.В.


Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ботаники и зоологии

« 11 » июня 20 18 г., протокол № 17

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № 1 от « 30 » августа 20 19 года

Согласовано:

Руководитель ОП  Е.А. Борисова
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ года

Согласовано:

Руководитель ОП _____ / _____ /
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ года

Согласовано:

Руководитель ОП _____ / _____ /
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ года

Согласовано:

Руководитель ОП _____ / _____ /
(подпись)