

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Б1.О.14 Ботаника
		Методические указания

Кафедра почвоведения,
агрохимии и точного земледелия

Б1.О.14 Ботаника

Методические указания

к самостоятельному изучению теоретического материала

Направление подготовки
35.03.01 Лесное дело

Профиль подготовки
Лесозаготовка и деревообработка

Квалификация выпускника: бакалавр

Уфа 2022

Составители: к.б.н., доцент кафедры почвоведения, агрохимии и точного земледелия Сатаева Л.В.

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета агротехнологий и лесного хозяйства «24» марта 2022 г. (протокол № 6).

Ответственный за выпуск:

Заведующий кафедрой почвоведения, агрохимии и точного земледелия,
д.с-х.н., Исламгулов Д.Р.

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ БОТАНИКА

Целью изучения курса **Ботаника** является ознакомление студентов со всем богатством растительного мира, его значение в формировании и сохранении биосферы, профессиональная подготовка инженеров лесного хозяйства в области анатомии, морфологии, систематики растений; создание фундаментальной научной основы для последующих специальных дисциплин.

В курсе данной дисциплины систематике покрытосеменных придается большое значение в связи с той ролью, которую играют эти растения в жизни человека. Изучая конкретные виды из основных семейств флоры республики студенты получают конкретное представление о разных таксонах систематики растений – об отделах (типах), классах, порядках, семействах.

Методические указания к выполнению работы

При изучении курса **Ботаника** студенты должны прослушать лекции и самостоятельно проработать соответствующие разделы по предлагаемому списку учебной литературы и настоящими методическими рекомендациями.

Самостоятельная работа над изучением курса должна вестись регулярно в течение всего полугодия, чтобы к началу экзаменационной сессии весь материал был усвоен. Самостоятельная работа состоит из следующих

1) Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Лабораторные занятия проводятся по мере прохождения теоретического материала. Ответы на поставленные в конце каждой работы вопросы и защита выполненной работы являются допуском к выполнению следующей работы.

2) Самостоятельное изучение теоретического материала.

3) Реферат (отдельные методические указания)

Дисциплина **Ботаника** состоит из 2 модулей: 1) Морфология и анатомия растений, 2) Систематика растений.

Модуль 1 начинается с изучения темы «Строение растительной клетки». При изучении этой темы особое внимание следует уделить изучению строения и функций основных органоидов клетки: цитоплазма, ядро, пластиды, митохондрии, рибосомы, аппарат Гольджи и т.д.). Самостоятельно изучить материал о продуктах жизнедеятельности клетки: клеточном соке, клеточной оболочке, запасных питательных веществах, ферментах, ядовитых и прочих веществах, которые имеют большое значение в жизни человека, регулируют жизненные процессы в самом растении (гормоны роста, витамины и т.д.).

В теме «Ткани» следует дать четкое представление о строении той или иной ткани, ее нахождении в растении, о функциях, которые ткань выполняет.

Знание этой темы значительно облегчает изучение последующих тем, в которых изучается анатомическое и морфологическое строение вегетатив-

ных органов растений, строение корня, стебля и листа, а также строение почек, побегов и их видоизменения.

Каждый вегетативный орган следует рассматривать в следующем порядке: 1) функция, которую выполняет орган; 2) его внешнее строение (морфология); 3) анатомическое строение; 4) видоизменения (метаморфозы) органа.

При изучении этой темы студент должен не только хорошо знать строение того или иного вегетативного органа, но и уметь схематично изобразить его на бумаге и доске.

При изучении тем «Побег, видоизменения (метаморфозы) побега», «Стебель», «Лист» следует знать морфологическое и анатомическое строение органов и функции, которые они выполняют.

С этими темами тесно связана тема «Вегетативное размножение растений», в которой студенты должны четко знать способы естественного и искусственного вегетативного размножения растений.

Большое место при изучении ботаники на курсе отведено темам: «Генеративные органы – цветок, семя, плод»

Модуль 2 Систематика растений - это большой раздел ботаники, изучающий многообразие ныне существующих и вымерших растений, их родственные отношения и пути эволюции растительного мира в целом, а так же его отдельных ветвей.

Главные таксономические (систематические) единицы: вид (*specis*), род (*genus*), семейство (*familia*), порядок (*ordo*), класс (*class*), отдел (*divisio*), растительный мир (*regnum vegetabile*). Основная единица систематики - вид.

Особенностью систематики растений является большое разнообразие растений, отличающихся по местам обитания, внешнему и внутреннему строению, жизненным циклам, по происхождению, роли в природе и народном хозяйстве.

При изучении систематики растений используются различные методы: наблюдения в природе за дикорастущими и культурными растениями, сбор и определение гербария, морфологическое описание растений, выращивание растений в полевых и комнатных условиях, проведение фенологических наблюдений, работа с учебником и дополнительной литературой, посещение лекций и лабораторно-практических занятий в период сессии, участие в работе добровольного общества охраны природы. Особенно надо подчеркнуть значение непосредственных наблюдений в природе и определения растений.

При изучении низших растений обратите особое внимание на отделы: Синезеленые и Зеленые водоросли, Грибы. По каждому отделу необходимо знать конкретных представителей, их систематическое положение, строение клеток, способы питания и размножение, а также условия местообитания и роль в природе и жизни человека. Роль синезеленых и зеленых водорослей в цветении водоемов, повышении плодородия почвы. Применение сапропеля в сельском хозяйстве. Использование хлореллы и других зеленых водорослей

для кормления домашних животных, а также для осуществления системы жизнеобеспечения в космических полетах.

Среди грибов имеются грибы-сапрофиты и грибы-паразиты. Необходимо обратить особое внимание на грибы-паразиты, приносящие значительный ущерб сельскохозяйственному производству (фикомицеты, ржавчинные, головневые). Следует знать не только их строение, но и жизненный цикл, основные меры борьбы.

В природе очень распространены грибы-сапрофиты. Следует изучить их строение, питание, размножение. Необходимо знание о использовании этих грибов в народном хозяйстве: грибов-фикомицетов для получения кормового белка, грибов-гименомицетов для питания человека и диких животных. Особое внимание приобрело выращивание этих грибов в теплицах (шампиньоны, вешенка). Следует четко понимать роль в круговороте веществ автотрофов и гетеротрофов, их взаимосвязь и взаимозависимость. Роль грибов-сапрофитов повышении плодородия почв, использование, их как микоризообразователей.

Изучая высшие архегонияльные растения, четко усвойте строение представителей этой группы растений, чередование гаметофита (половое поколение) и спорофита (бесполое поколение) в жизненном цикле, выясните преобладающее поколение. Необходимо усвоить, что в процессе эволюции высших растений шла редукция гаметофита и усложнение спорофита. Такое направление эволюции связано с приспособлением высших растений к жизни на суше. Крайней степени редукции гаметофит достигает у цветковых растений, а спорофит достигает высокой степени совершенства.

Обратите внимание на народнохозяйственное значение представителей этой группы растений и их роль в природе: использование торфа в сельском хозяйстве, роль мохообразных в заболачивании территорий, хвощи как показатели кислых почв, использование спор плауна в медицине и металлургии.

Изучите многостороннее применение и значение голосеменных растений особенно из порядка сосновых. Следует знать примеры растений, занесенных в Красную книгу.

Среди цветковых растений изучите семейства из класса Двудольных растений: Лютиковые, Бобовые, Капустные (Крестоцветные), Пасленовые, Астровые (Сложноцветные), Сельдерейные (Зонтичные), Тыквенные, а среди класса Однодольных семейства: Мятликовые (Злаки), Лилейные, Луковые. Следует знать строение вегетативных и генеративных органов растений этих семейств, характерных представителей и практическое значение.

В различных семействах необходимо выделить: культурные (овощные, плодовые, ягодные, масличные, зерновые и т.д.), дикорастущие, сорные, лекарственные, медоносные, декоративные, алкалоидные, дубильные и другие группы растений. Их применение в народном хозяйстве.

Контрольные вопросы

Строение и жизнедеятельность клетки

- 1) Ботаника как предмет изучения. Разделы ботаники. Роль ботаники для специалистов сельского хозяйства.
- 2) Клетка как основная структурная и функциональная единица растительного организма.
- 3) Основные особенности строения растительной клетки, отличие растительной клетки от животной.
- 4) Физическое состояние и химический состав цитоплазмы.
- 5) Понятие о биологической мембране, ее строение и функции. Плазмалемма, тонопласт, система внутренних мембран.
- 6) Основные органеллы цитоплазмы, их строение и функции.
- 7) Типы пластид. Строение и специфические функции пластид, размножение и взаимопревращение.
- 8) Субмикроскопическое строение хлоропласта. Роль хлоропластов в жизни растений, животных и человека.
- 9) Способы деления клетки. Амитоз, митоз и мейоз.
- 10) Вакуоли и клеточный сок. Химический состав клеточного сока в процессах жизнедеятельности растений, использование в народном хозяйстве.
- 11) Пигменты пластид и клеточного сока, их биологическая роль.
- 12) Запасные питательные вещества, их локализация в клетках и органах растений.
- 13) Место образования и локализации крахмала в клетках и органах растений. Строение и типы крахмальных зерен.
- 14) Место образования и локализации белковых запасных веществ. Строение алейроновых зерен.
- 15) Образование и локализация жирных и эфирных масел в растительной клетке и органах растений.
- 16) Физиологически активные вещества клетки.
- 17) Клеточная стенка, ее образование химический состав, структура и рост, поры, плазмодесмы. Видоизменения клеточной стенки.
- 18) Понятие о поступлении веществ в растительную клетку. Осмотические явления в клетке. Тургор, плазмолиз, деплазмолиз.

Ткани (гистология)

- 19) Понятие о тканях. Появление тканей в филогенезе. Классификация тканей.
- 20) Типы образовательных тканей: апикальные, латеральные, интеркалярные, раневые. Характерные особенности меристематических тканей, их строение и функции. Значение для вегетативного размножения растений.
- 21) Типы покровных тканей: эпидерма, перидерма, корка, спородерма (семенная кожа), их краткая характеристика.

- 22) Особенности строения эпидермиса листа, строение, механизм работы устьица. Функции эпидермиса, значение волосков (трихом) и защитной функции эпидермиса.
- 23) Эпиблема: строение, расположение, функции.
- 24) Комплекс перидермы, образование и строение чечевичек, использование пробки.
- 25) Корка, ее возникновение, и функции.
- 26) Типы основных тканей: водопоглощающая, фотосинтезирующая, запасаящая, воздухоносная и водоносная, Расположение в органах, строение, функции.
- 27) Типы механических тканей: колленхима, склеренхима и склереиды. Расположение в органах, строение, функции. Использование механических тканей в народном хозяйстве.
- 28) Проводящие ткани: трахеиды, трахеи (сосуды), ситовидные трубки. Расположение в органах, строение, функции. Онтогенез трахеи и ситовидной трубки.
- 29) Гистологические элементы ксилемы (древесины), функции ксилемы, вещества, передвигающиеся по ксилеме.
- 30) Гистологические элементы флоэмы (луба), функции флоэмы. Вещества передвигающиеся по флоэме.
- 31) Проводящие пучки. Типы проводящих пучков.
- 32) Структуры выделительных тканей внутренней секреции: млечники членистые и нечленистые. Схизогенные и лизигенные вместилища, функции.
- 33) Структуры выделительных тканей внешней секреции: железистые волоски (трихомы), гидатоды, нектарники, осмофоры. Их функции.

Органы растений

- 34) Морфологическое строение корня. Типы корней и корневых систем. Функции корня.
- 35) Зоны корня. Строение и функции корневых волосков. Элементы, получаемые растением из почвы, их роль в жизни растений.
- 36) Первичное анатомическое строение корня. Функции коры, перицикла и проводящего пучка.
- 37) Переход ко вторичному анатомическому строению корня. Процесс формирования камбия.
- 38) Вторичное анатомическое строение корня двудольного растения.
- 39) Различия в анатомическом строении корнеплодов редьки, моркови и свеклы.
- 40) Морфологическое строение корнеплодов. Формирование корнеплода у редиса, моркови, свеклы. Биологическая роль корнеплодов, их кормовое и пищевое значение.
- 41) Метаморфозы корня и связи с функциями. Использование видоизмененных корней.
- 42) Микориза и клубеньки, значение их в жизни растений, природе и хозяйстве.

- 43) Понятие о побеге, его морфологическое строение, расположение листьев. Закономерности строения побега.
- 44) Классификация растений по типам побегов и продолжительности жизни.
- 45) Почки, строение и классификация. Биологическая роль почек.
- 46) Придаточные почки, их заложение на различных органах. Биологическая роль придаточных почек. Привести примеры корнеотпрысковых растений.
- 47) Стебель, его основные и дополнительные функции, классификация стеблей.
- 48) Первичное анатомическое строение стеблей однодольных и двудольных растений.
- 49) Вторичное анатомическое строение стебля травянистого двудольного растения (пучковый и непучковый тип).
- 50) Вторичное анатомическое строение деревянистого двудольного растения на примере липы.
- 51) Лист, его строение и функции. Морфология листа. Простые и сложные листья.
- 52) Анатомическое строение листа. Лист как орган фотосинтеза и транспирации. Роль фотосинтеза и транспирации в жизни растений.
- 53) Метаморфозы побега и листа. Их экологическое значение. Использование побегов в питании человека и животных.
- 54) Корневище, его строение и биологическое значение. Отличие корневища от корня.
- 55) Клубень, его строение и биологическое значение. Клубеньки побегового и корневого происхождения, подземные и надземные. Привести примеры. Использование клубней.
- 56) Луковица, ее строение и биологическое значение. Привести примеры. Использование луковиц.
- 57) Метаморфозы листа в связи с выполняемыми функциями.

Размножение растений и эволюция полового процесса

- 58) Понятие о размножении. Способы размножения. Биологическое значение размножения.
- 59) Естественное вегетативное размножение растений, его биологическая роль. Привести примеры.
- 60) Искусственное вегетативное размножение растений. Значение для человека. Привести примеры.
- 61) Бесполое размножение спорами и зооспорами. Мейоз при спорообразовании. Привести примеры.
- 62) Половое размножение растений. Эволюция форм полового процесса. Привести примеры изогамии, гетерогамии, оогамии.
- 63) Понятие о жизненном цикле. Типы жизненного цикла и чередование поколений у низших и высших растений.
- 64) Особенности размножения и жизненного цикла голосеменных растений.

- 65) Соцветия, их типы. Биологическая роль соцветий. Привести примеры соцветий у растений.
- 66) Строение и биологическая роль цветка. Формула цветка.
- 67) Андроцей. Строение тычинки и пыльника. Число тычинок в цветке. Функции андроеца.
- 68) Микроспорогенез. Микроспора и развитие мужского гаметофита (пыльцы).
- 69) Гинецей. Строение пестика. Типы завязи. Плодолистик, его листовая природа. Число плодолистиков в цветке.
- 70) Макроспорогенез. Макроспора. Развитие женского гаметофита - зародышевого мешка.
- 71) Основные пути эволюции цветка,
- 72) Строение и развитие семязачатка (семяпочки) покрытосеменных растений. Биологическая роль семязачатков. Значение покрытосемянности.
- 73) Цветки обоеполые и однополые. Растения однодомные и двудомные. Привести примеры культурных и дикорастущих растений.
- 74) Энтомофильные растения, приспособленные к насекомопопылению, биологическое значение. Привести примеры энтомо-фильных растений.
- 75) Анемофильные растения, приспособления к ветроопылению, биологическое значение. Привести примеры анемофильных растений.
- 76) Искусственное опыление, его значение в практике сельского хозяйства.
- 77) Двойное оплодотворение покрытосеменных растений. Работы С.Г.Навашина. Эволюционная и биологическая оценка двойного оплодотворения.
- 78) Развитие семян и семязачатка. Строение семени. Основные типы семян. Биологическая роль. Кормовое и пищевое значение семян.
- 79) Строение семени пшеницы и гороха. Сходство и различие в строении и химическом составе. Использование человеком.
- 80) Классификация плодов, их биологическая роль. Использование плодов и семян в питании человека и кормлении животных.
- 81) Односеменные и многосеменные плоды, их строение. Привести примеры. Использование.
- 82) Основные типы сухих плодов, их строение. Привести примеры. Использование.
- 83) Основные типы сочных плодов, их строение. Привести примеры. Использование.
- 84) Сложные и дробные плоды, их строение. Привести примеры.
- 85) Строение и развитие околоплодников плодов малины, земляники, яблоны, картофеля, ландыша.
- 86) Строение и развитие околоплодников плодов гороха, капусты подсолнечника, моркови и пшеницы.
- 87) Способы распространения плодов и семян в природе. Биологическая роль распространения плодов и семян.

Систематика растений

- 88) История развития систематики растений как науки.
- 89) Понятие о виде растений. Филогенетические системы растительного мира.
- 90) Строение первых сухопутных растений.
- 91) Вирусы - их строение и значение в природе и в жизни растений.
- 92) Синезеленые водоросли. Общая характеристика (строение, питание, размножение). Распространение и хозяйственное значение.
- 93) Характерные признаки низших растений и их классификация. Лишайники (строение, питание, размножение). Приведите рисунки.
- 94) Опишите одноклеточные, колониальные и многоклеточные водоросли из отдела зеленых водорослей. Дайте рисунки и пояснения к ним. Народнохозяйственное значение зеленых водорослей.
- 95) Кратко охарактеризуйте бурые и красные водоросли (среда обитания, строение тела, размножение), укажите их практическое значение.
- 96) Типы спор у низших и высших грибов. Формирование сумки и базидии. Приведите рисунки.
- 97) Способы заражения растений грибами-паразитами из класса фикомицетов. Опишите и зарисуйте внешний вид пораженных органов.
- 98) Какие растения и органы поражают грибы-паразиты из класса сумчатых. Составьте таблицу и дайте пояснения.
- 99) Грибы-паразиты из класса базидиальных. Опишите жизненный цикл однохозяйного паразита. Изобразите жизненный цикл в виде схемы.
- 100) Классификация низших споровых растений. Практическое значение грибов-сапрофитов в природе и народном хозяйстве. Микориза. Охрана грибных богатств.
- 101) Особенности среды обитания водорослей и грибов и их роль в круговороте веществ в природе. Классификация грибов.
- 102) Общая характеристика лишайников. В чем состоит различие в питании зеленых водорослей, грибов и лишайников? Роль лишайников в народном хозяйстве.
- 103) Значение различных отделов низших растений в природе и хозяйственной деятельности человека. Охрана низших растений.
- 104) Какие растения относятся к группе архегониальных, что для них характерно? Изобразите схематично жизненный цикл архегониального растения.
- 105) Происхождение и пути развития высших растений. Классификация высших растений.
- 106) Что такое спорофит и гаметофит? Как они чередуются в жизненном цикле разных отделов высших растений? Нарисуйте схему жизненного цикла одного растения.
- 107) У каких архегониальных растений преобладает в жизненном цикле бесполое поколение (спорофит)? Изобразите схематично жизненный цикл одного из представителей.

- 108) Сравните половое размножение низших (на примере водорослей) и высших (на примере мохообразных) растений. Зарисуйте архегоний и антеридий.
- 109) Сравните жизненный цикл мохообразных и папоротникообразных растений, изобразите жизненный цикл в виде схемы.
- 110) Сравните жизненный цикл плауна булавовидного и селлагинеллы. Нарисуйте колоски и заростки этих растений.
- 111) Перечислите современные разнospоровые архегонияльные растения. Дайте рисунки микро- и макроспор, мужских и женских заростков.
- 112) Строение спорофита современных высших растений на примере голосеменных.
- 113) Где развиваются споры и зиготы у архегонияльных растений? Опишите на примере конкретных представителей.
- 114) Строение и эволюция гаметофитов современных высших споровых растений. Приведите рисунки однополых и обоеполых гаметофитов.
- 115) Жизненный цикл сосны обыкновенной. Приведите рисунки семяпочки и пыльцевого зерна.
- 116) Развитие мужского и женского гаметофита сосны обыкновенной. Дайте рисунки сформированных гаметофитов.
- 117) Строение, развитие шишек, оплодотворение и развитие семян у голосеменных растений (на примере сосны).
- 118) Сравните голосеменные и покрытосемянные растения по морфолого-анатомическим признакам и способу оплодотворения.
- 119) Укажите семейства голосеменных и покрытосеменных растений, распространенные в умеренных широтах и отметьте их роль в сложении различных растительных сообществ (лес, луг, болото, водоем).
- 120) Эволюция гаметофита у высших растений (показать на примере растений различных отделов).
- 121) Какие условия необходимы для процесса оплодотворения различных отделов высших растений? Опишите на примере конкретных представителей.
- 122) Характерные признаки покрытосеменных. Отличие Однодольных от Двудольных. Перечислите наиболее важные культурные растения Вашего района и укажите семейства, которым они относятся.
- 123) Строение и эволюция цветка. Признаки низкой и высокой организации цветка.
- 124) Строение и развитие гинецея. Типы завязей. Нарисуйте схемы.
- 125) Макроспорогенез у цветковых растений. Строение женского гаметофита.
- 126) Микроспорогенез у цветковых растений. Строение мужского гаметофита.
- 127) Какие покрытосеменные растения возделываются в Вашем хозяйстве и каково их практическое значение?
- 128) Характеристика сем. Лютиковые. Нарисуйте разные типы цветков и плодов. Формулы цветков. Укажите представителей (15 видов) и их практическое значение.

- 129) Характеристика сем. Бобовые (Мотыльковые). Зарисуйте разные типы листьев, типичное строение цветка и плода. Формула цветка. Важнейшие дикорастущие и культурные растения из этого семейства (15 видов). Роль бобовых в повышении плодородия почв.
- 130) Охарактеризуйте сем. Капустные (Крестоцветные), укажите культурные, сорные, дикорастущие виды из этого семейства (20 видов). Нарисуйте разные типы плодов, типичное строение цветка с околоцветником и без него. Формула цветка.
- 131) Характеристика сем. Розанные (Розоцветные). Укажите важнейшие плодовые, ягодные и дикорастущие растения из этого семейства. Нарисуйте разные типы цветков, напишите их формулы.
- 132) Характеристика сем. Крыжовниковые. Укажите по-латыни и по-русски важнейшие плодовые и ягодные растения из различных семейств.
- 133) Характеристика сем. Виноградные. Нарисуйте схему побега и цветков. Напишите по-русски и по-латыни названия важнейших овощных растений и укажите семейства, к которым они относятся (20 видов).
- 134) Характеристика сем. Пасленовых. Укажите практическое значение культурных и дикорастущих растений из этого семейства. Нарисуйте цветок и плод. Напишите формулу цветка.
- 135) Характеристика сем. Яснотковые (Губоцветные). Нарисуйте цветок, плод. Напишите формулу цветка. Укажите практическое значение представителей.
- 136) Характеристика сем. Льновые. Нарисуйте цветок и плод. Формула цветка. Напишите русские и латинские названия волокнистых растений, распределив их по семействам.
- 137) Характеристика сем. Ивовые. Укажите важнейшие растения
- 138) Характеристика Сем. Сельдерейные (Зонтичные). Формула цветка. Нарисуйте цветок, плод, соцветие (схема). Укажите важнейшие культурные и дикорастущие растения.
- 139) Характеристика сем. Буковые. Опишите важнейшие растения этого семейства
- 140) Характеристика сем. Гвоздичные. Нарисуйте цветок, плод. Напишите формулу цветка. Укажите декоративные и сорные растения.
- 141) Характеристика сем. Тыквенные. Нарисуйте женский и мужской цветок. Напишите формулы цветков. Укажите овощные растения из этого семейства.
- 142) Охарактеризуйте сем. Астровые (Сложноцветные). Нарисуйте разные типы корзинок, основные типы цветков и плод. Укажите представителей и их практическое значение.
- 143) Охарактеризуйте сем. Березовые. Укажите представителей и их практическое значение.

- 144) Укажите (кратко) самые характерные признаки семейств: Бобовые (Мотыльковые), Капустные (Крестоцветные), Зонтичные (Сельдерейные) и Астровые (Сложноцветные).
- 145) Сем. Лилейные, охарактеризуйте наиболее распространенные овощные, дикорастущие и декоративные растения (20 видов). Нарисуйте цветок, плод и подъемные видоизменения побегов.
- 146) Характеристика сем. Крыжовниковые. Нарисуйте цветок, плод. Напишите формулу цветка. Укажите представителей и их практическое значение.
- 147) Характеристика сем. Осоковые. Нарисуйте цветок, плод. Напишите формулу цветка. Укажите важнейшие кормовые растения.
- 148) Характеристика сем. Мятликовые (Злаковые). Укажите важнейших представителей и отметьте их практическое значение. Нарисуйте цветок и схему простого колоска злака.
- 149) Опишите способы размножения сорных растений из класса однодольных и двудольных. Сделайте рисунки.
- 150) Надземные и подземные метаморфозы побега и корня у культурных растений. Нарисуйте различные типы метаморфоз.
- 151) Укажите насекомоопыляемые и ветроопыляемые. Опишите особенности их цветков. Дайте рисунки.
- 152) Соцветия, характерные для представителей класса Однодольных и Двудольных. Приведите схемы.
- 153) Опишите сочные плоды культурных растений из класса Двудольных. Укажите, из каких частей цветка возникает плод. Сделайте необходимые рисунки.
- 154) Сухие плоды сорных растений из разных семейств. Сделайте рисунки.
- 155) География растений как наука. Понятие о флоре и растительности. Ареал и его типы.
- 156) Дайте понятие о растительном сообществе. Приведите примеры растительных сообществ Вашего района и укажите, как они используются.
- 157) Вода как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к воде. Охрана воды как необходимого фактора жизни.
- 158) Температура как экологический фактор. Типы растений по отношению к этому фактору.
- 159) Свет как экологический фактор. Морфолого-анатомические различия светолюбивых и тенелюбивых растений.
- 160) Воздух как экологический фактор. Охрана воздуха от загрязнения.
- 161) Почва как экологический фактор. Растения как индикаторы почвенных условий. Охрана почв от эрозии и загрязнения.
- 162) Влияние человека и животных на растения. Приведите положительные и отрицательные примеры. Основные принципы охраны растений.
- 163) Кратко охарактеризуйте лесную зону, укажите основные типы растительности. Охрана лесов.

- 164) Кратко опишите хвойные леса и укажите их практическое значение.
- 165) Кратко опишите лиственные и смешанные леса и укажите их практическое значение.
- 166) Охарактеризуйте основные типы лугов и их практическое значение. Охрана лугов.
- 167) Охарактеризуйте основные типы болот и укажите их практическое значение. Охрана болот.
- 168) Кратко охарактеризуйте степную зону. Опишите особенности степных растений. Охрана степей в РФ.
- 169) Что такое фитоценоз (растительное сообщество)? Основные признаки фитоценоза. Что такое биоценоз, биогеоценоз, биосфера?
- 170) Кратко охарактеризуйте полупустыни и пустыни. Опишите особенности пустынных растений.

Библиографический список

1. Андреева, И. И. Ботаника / И. И. Андреева, Л. С. Родман. – М : КолосС, 2010. - 583 с.
2. Суворов, В. В. Ботаника с основами геоботаники / В. В. Суворов, И. Н. Воронова. - М : АРИС, 2012. - 520 с.
3. Еленевский, А. Г. Ботаника: систематика высших, или наземных, растений / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. - М.: Академия, 2006. – 457 с.
4. Хржановский В. Г. Практикум по курсу общей ботаники / В. Г. Хржановский, С. Ф. Пономаренко. - М.: Агропромиздат, 1989. – 416 с.
5. Хасанова, Г. Р. Морфология и анатомия растений / Г. Р. Хасанова, Ф. Ф. Ишкинина, М. М. Хайбуллин.- Уфа : БГАУ, 2015. - 129 с. – Режим доступа: <http://biblio.bsau.ru/metodic/30440.doc>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.mcx.ru/> Сайт Министерства сельского хозяйства России.
2. <http://www.agrorus.ru/> Каталог сельскохозяйственных ресурсов.
3. <http://degruyteropen.com/you/book-author/subjects/agriculture-veterinary-sciences-forestry-food-science/> Центральная Европейская научная база данных публикаций.
4. <http://www.iqlib.ru> Интернет-библиотека электронных текстов, книг, электронных учебников и учебных пособий.