

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 18.02.2025 06:27:43

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

Агротехнологический факультет

**ОПОП по направлению подготовки
35.03.05 Садоводство**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению программы практики**

Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика (ботаника)

Направленность (профиль) «Плодоовощеводство и виноградарство»

Обеспечивающая преподавание дисциплины садоводства, лесного хозяйства и
кафедра - защиты растений

Разработчик (и) РП:

канд. с.-х. наук, доцент

С.П. Чибис

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по практике в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной практики.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Программа практики, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной практике.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по освоению программы практики, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины или практики, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и практике, соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине и практике. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. МЕСТО ПРАКТИКИ В ПОДГОТОВКЕ

Учебная ознакомительная практика (ботаника) относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Целью практики является формирование у бакалавров общепрофессиональных и профессиональных компетенций, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, овладение основами первичных профессиональных умений и навыков экспериментальных исследований, проведения опытов по утвержденным методикам в области морфологии, систематики растений, экологии и географии растений.

Задачами практики являются:

- исследование коллекции растений, реализация технологий размножения и возделывания интродуцируемых видов лекарственных, эфиромасличных, декоративных растений для различных агроэкологических условий в учебной лаборатории «Ботанический сад» учебно-опытного хозяйства университета;

- освоение методики гербаризации растений;
- освоение методики описания растительных сообществ (фитоценозов и агрофитоценозов);
- изучение редких и исчезающих растений Омской области.

1.1. Перечень компетенций формируемых в результате прохождения практики:

В результате прохождения учебной ознакомительной практики (ботаника) обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-3 _{ОПК-1} обобщает использование в профессиональной практике наиболее оптимальных информационно-коммуникационных технологий	возможности использования растений в сельском хозяйстве	оценку видов растений в различных условиях	проведения наблюдений за растениями
		ИД-4 _{ОПК-1} использует в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии для решения задач на основе знаний основных законов математических и естественных наук	значение растений и их многообразие	определять структурно-функциональную организацию таксонов растений в ходе эволюции и приспособления к изменяющимся условиям жизни на Земле	методикой работы со световым микроскопом; методикой приготовления временных и постоянных препаратов

ОПК-5	Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-5} участвует в проведении экспериментальных исследований в области садоводства	анатомию растений; морфологию растений; систематику растений типы размножения растений	изготавливать препараты из свежих и фиксированных частей растений учеты и наблюдения за растениями	методикой морфологического описания растений; методикой определения растений
		ИД-2 _{ОПК-5} использует классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности	строение основных вегетативных и генеративных органов семян растений на клеточном, тканевом уровнях	распознавать жизненные формы растений по внешнему виду и продолжительности жизни, по системе К. Раункиера	ботанической номенклатурой подбора видов овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных, декоративных культур для различных агроэкологических условий

1.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках практики

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-3 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает возможности использования растений в сельском хозяйстве	Не знает возможности использования растений в сельском хозяйстве	Знает возможности использования растений в сельском хозяйстве			Зачет, отчет по практике
		Наличие умений	Умеет делать оценку видов растений в различных условиях произрастания	Не умеет сделать оценку видов растений в различных условиях произрастания	Умеет делать оценку видов растений в различных условиях произрастания			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проведения наблюдений за растениями	Не владеет навыками проведения наблюдений за растениями	Владеет навыками проведения наблюдений за растениями			
	ИД-4 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает значение растений и их многообразие	Не знает значение растений и их многообразие	Знает значение растений и их многообразие			Зачет, отчет по практике
		Наличие умений	Способен определять структурно-функциональную организацию таксонов растений в ходе эволюции и приспособления к изменяющимся условиям жизни на Земле	Не способен определять структурно-функциональную организацию таксонов растений в ходе эволюции и приспособления к изменяющимся условиям жизни на Земле	Способен определять структурно-функциональную организацию таксонов растений в ходе эволюции и приспособления к изменяющимся условиям жизни на Земле			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методикой работы со световым микроскопом;	Не владеет методикой работы со световым микроскопом;	Владеет методикой работы со световым микроскопом; методикой приготовления временных и постоянных препаратов			

			методикой приготовления временных и постоянных препаратов	методикой приготовления временных и постоянных препаратов		
ОПК-5	ИД-1 _{ОПК-5}	Полнота знаний	Знает анатомию растений; морфологию растений; систематику растений типы размножения растений	Не знает анатомию растений; морфологию растений; систематику растений типы размножения растений	Знает анатомию растений; морфологию растений; систематику растений типы размножения растений	Зачет, отчет по практике
		Наличие умений	Умеет изготавливать препараты из свежих и фиксированных частей растения учеты и наблюдения за растениями	Не умеет изготавливать препараты из свежих и фиксированных частей растения учеты и наблюдения за растениями	Умеет изготавливать препараты из свежих и фиксированных частей растения, учеты и наблюдения за растениями	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методикой морфологического описания растений; методикой определения растений	Не владеет методикой морфологического описания растений; методикой определения растений	Владеет методикой морфологического описания растений; методикой определения растений	
	ИД-2 _{ОПК-5}	Полнота знаний	Знает строение основных вегетативных и генеративных органов семенных растений на клеточном, тканевом уровнях	Не знает строение основных вегетативных и генеративных органов семенных растений на клеточном, тканевом уровнях	Знает строение основных вегетативных и генеративных органов семенных растений на клеточном, тканевом уровнях	
		Наличие умений	Способен распознавать жизненные формы растений по внешнему виду и продолжительности жизни, по системе К. Раункиера изготавливать препараты из свежих и фиксированных частей растения; различать под микроскопом органы растений и типы тканей Проводит учеты и	Не способен распознавать жизненные формы растений по внешнему виду и продолжительности жизни, по системе К. Раункиера препараты из свежих и фиксированных частей растения; различать под микроскопом органы растений и типы тканей не проводит учеты и наблюдения за растениями	Способен распознавать жизненные формы растений по внешнему виду и продолжительности жизни, по системе К. Раункиера	

			наблюдения за растениями			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методикой морфологического описания растений навыком подбора видов овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных, декоративных культур для различных агроэкологических условий	Не владеет методикой морфологического описания растений навыком подбора видов овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных, декоративных культур для различных агроэкологических условий	Владеет методикой морфологического описания растений; навыком подбора видов овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных, декоративных культур для различных агроэкологических условий	

2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Освоение учебной ознакомительной практики (ботаника) базируется на знаниях и умениях, полученных бакалаврами после освоения дисциплины Ботаника блока 1 «Дисциплины (модули).

Практика обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала и предусматривает комплексный подход к освоению программы бакалавриата. В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:

ВВЕДЕНИЕ

При изучении вопроса «*Введение в дисциплину*», прежде всего необходимо уяснить предмет и задачи ботаники, ее место в системе биологических дисциплин; понять, почему ботаника является фундаментальной основой всех агрономических наук; ознакомиться с главнейшими этапами развития ботаники как науки, основными направлениями, методами и уровнями научно-ботанических исследований современной ботаники.

Вопросы для самопроверки

1. Что является предметом ботаники?
2. Каковы задачи современной ботаники?
3. Благодаря чему ботаника занимает особое положение в системе биологических дисциплин?
4. Почему ботаника является фундаментальной основой всех агрономических наук?
5. В чем заключается сущность главнейших этапов развития ботаники как науки?
6. Какие принципиально важные направления выделяют в современной ботанике?
7. Какие методы исследования применяются в ботанике?

Раздел 1. *Анатомия и морфология семенных растений*

1.1 *Растительная клетка*

Изучение анатомии растений следует начать с растительной клетки. Надо усвоить, что клетка является основной структурной и функциональной единицей органической природы. Следует уяснить сходство и различие клеток животных и растений, а также, что растения являются основным компонентом биосферы.

Особое внимание необходимо уделить живому содержимому клетки – протопласту (цитоплазма, ядро, пластиды, митохондрии, рибосомы, аппарат Гольджи, эндоплазматическая сеть и др.). Следует знать строение и функции этих органоидов.

Важно знать продукты жизнедеятельности протопласта. Среди них следует различать физиологически активные вещества: фитогормоны, ферменты, витамины, фитонциды и антибиотики, регулирующие жизненные процессы в растениях, а также другие производные протопласта – клеточную стенку, запасные питательные вещества (углеводы, белки, жиры), клеточный сок (органические кислоты, пигменты, дубильные вещества, алкалоиды, гликозиды, неорганические вещества). Необходимо обратить внимание на химический состав клеточной стенки, ее видоизменения: одревеснение, пробковение, кутинизация, минерализация, ослизнение. Продукты жизнедеятельности клетки и химический состав стенки определяет качество кормовых, лекарственных, ядовитых и других растений. Нужно знать места отложения этих веществ в клетке, и в органах растений.

Следует составить правильное представление о физиологических процессах, протекающих в клетках растений: фотосинтез, дыхание, поступление питательных веществ, а также уяснить, что такое осмос, тургор, плазмолиз, деплазмолиз.

Необходимо рассмотреть деление клетки путем амитоза, митоза, мейоза. Выяснить фазы, которые при этом проходит клетка. Усвоить, что митоз характерен для соматических (вегетативных) клеток и обеспечивает увеличение их числа, а мейоз – для половых. При митозе число хромосом остается таким же, как в материнской клетке, а при мейозе оно уменьшается в два раза.

Вопросы для самопроверки

1. Каковы признаки, отличающие растительную клетку от животной?
2. Что такое протопласт клетки?
3. Как называются мембраны цитоплазмы?
4. Что такое пластиды?
5. Какие органеллы имеют двумембранное строение?
6. Какие из органелл принимают участие в синтезе белка?
7. Что такое первичный и вторичный крахмал? Где он располагается?
8. Каковы функции лизосом, митохондрий?
9. Каковы основные функции ядра?
10. Как образуются ядрышки и какова их функция?
11. Каков общий план строения хромосом?
12. Какие из органелл цитоплазмы принимают участие в образовании и росте клеточной стенки?
13. Какие изменения претерпевает клеточная стенка в процессе жизнедеятельности?
14. Каков состав клеточного сока?
15. В чём биологический смысл митоза?
16. Какова сущность мейоза?

1.2 *Ткани высших растений*

При изучении тканей следует чётко различать шесть типов тканей: образовательные, или меристемы и постоянные - покровные, основные, механические, проводящие, выделительные. Для

каждого типа тканей нужно знать особенности строения клеток, их разнообразие, выполняемые функции, расположение в теле растения.

Особое значение имеет правильное представление о проводящих пучках. Совокупность трёх типов тканей образует сложные проводящие пучки. При их рассмотрении надо уяснить, что в состав флоэмы (луба) обычно входят проводящая ткань (ситовидные трубки), механическая (лубяные волокна) и лубяная паренхима, а в состав ксилемы (древесины) проводящая ткань – сосуды (трахеи) и трахеиды, механическая ткань (древесные волокна) и древесная паренхима.

Также надо обратить внимание на типы проводящих пучков по наличию камбия: закрытые, для которых характерно отсутствие камбия, и открытые, имеющие камбий между флоэмой и ксилемой. Закрытые проводящие пучки характерны для однодольных растений, а открытые - для двудольных. По взаиморасположению флоэмы и ксилемы различают 4 типа проводящих пучков: коллатеральные, биколлатеральные, концентрические и радиальные. Наиболее распространенный тип пучка - коллатеральный. Он характерен для листьев, стеблей однодольных и двудольных растений, а также для корней при вторичном строении. Радиальные проводящие пучки типичны для корней при их первичном строении.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое растительная ткань?
2. Сколько видов ткани может быть у растения?
3. Чем отличаются клетки меристематической (образовательной) ткани и как они подразделяются?
4. Что такое основная ткань? Как она подразделяется в связи с выполняемыми функциями?
5. Какова функция механической ткани? В чем особенности строения её клеток?
6. Что такое флоэма, ксилема, каковы их функции?
7. Сколько типов пучков встречается у растений?
8. Какие выделительные структуры относятся к наружным, к внутренним? Их функции?

1.3. Вегетативные органы высших растений

1.3.1 Корень

При изучении корня следует обратить внимание на его функции, на минеральные элементы, поступающие из почвы через корневую систему. По происхождению корни делят на главный, придаточные и боковые. Следует различать корневые системы по происхождению: система главного корня, система придаточных корней, смешанная корневая система, и по форме: стержневая (главный корень заметно превышает по длине и толщине боковые) и мочковатая (главный и боковые корни сходны по величине).

Затем следует рассмотреть зоны молодого корня, обратив внимание на их функции, а также на особенности строения корня при первичном и вторичном строении. Следует обратить внимание на различные метаморфозы корня (корнеплоды, корневые клубни, микориза, клубеньки, втягивающие или контрактильные корни, досковидные корни, столбовидные корни, ходульные и дыхательные корни).

Вопросы для самопроверки

1. Какие функции выполняет корень?
2. Каково происхождение главного корня, придаточного и бокового?
3. Какие бывают типы корневых систем по происхождению?
4. Какие бывают формы корневых систем и отдельных корней?
5. Из каких зон состоит корень?
6. Какую функцию выполняет каждая из зон корня и каково их строение?
7. Что представляет собой корневой волосок и какова его функция?
8. В какой зоне корня можно наблюдать первичное строение и почему его так называют?
9. Какие комплексы тканей можно выделить, рассматривая первичное строение корня?
10. Какой тип проводящего пучка свойствен корню при первичном строении и где он расположен?
11. Корни каких растений имеют только первичное строение, а каких- переходят во вторичное?
12. Из каких комплексов тканей состоит корень при вторичном строении?
13. Какие метаморфозы встречаются у корня?

1.3.2 Стебель

При изучении стебля следует обратить внимание на его функции, на тип стебля и форму его поперечного сечения, способ нарастания, положение в пространстве, тип ветвления, длину междоузлия, расположение листьев, тип почек.

При изучении почек надо обратить внимание на строение почек, их расположение на побеге, характер развития. По функциям различают почки вегетативные, цветочные, или репродуктивные, смешанные. По местоположению на стебле почки бывают верхушечные и боковые. Боковые почки могут быть пазушными, развиваются в пазухах листьев и придаточными – закладываются на любых органах, в любом месте, кроме пазухи листа. По характеру развития различают зимующие почки, трогающиеся в рост на следующий год после возникновения, и спящие, которые могут длительное время находится в периоде покоя.

Особого внимания заслуживает способ ветвления побега, называемый кущением. Ветвление при этом происходит только у основания стебля вследствие развития приземных и подземных почек. Этот

участок называют зоной кущения. У мятликовых в зависимости от длины горизонтально расположенной части побега, различают виды плотнокустовые, рыхлокустовые, и корневищные.

Затем следует рассмотреть анатомическое строение стебля однодольных, двудольных травянистых, двудольных древесных и голосеменных растений, и обратить внимание, что у стебля, как и у корня ниже пазуха нарастания в зоне зачаточных листьев происходят дифференциация клеток первичной меристемы и формирование первичного строения. У голосеменных и большинства двудольных покрытосеменных растений впоследствии появляется латеральная меристема - сплошной камбиальный цилиндр, образующий вторичные ткани, обуславливающие рост стебля в толщину.

Следует обратить внимание на различные метаморфозы побега (колючки, усики, корневище, клубень, луковича, клубнелуковича, усы, кочан и др.).

Вопросы для самопроверки

- 1) Какие функции выполняет стебель?
- 2) В чем отличие моноподиальной системы ветвления побегов от симподиальной?
- 3) Всегда ли почки защищены почечными чешуйками?
- 4) Какая разница между пазушными и придаточными почками?
- 5) Какие почки называют спящими?
- 6) Каковы особенности структуры стебля однодольных растений?
- 7) Что такое соломина?
- 8) Чем обусловлено образование непучкового, переходного и пучкового типов вторичного строения стебля?
- 9) В чем разница структур травянистого стебля и древесного?
- 10) Каковы особенности структуры флоэмы и ксилемы у хвойных растений?
- 11) По каким элементам можно отличить стебель голосеменного растения от стебля древесного покрытосеменного?
- 12) В чем отличие луковичи от клубнелуковичи?

1.3.3 Лист

При изучении листа следует обратить внимание на его функции, на морфологические особенности строения листа однодольных и двудольных растений. Изучить жилкование листьев, а также ознакомиться с наиболее распространенными формами листовой пластинки простых и формами сложных листьев, с степенью расчленения листовой пластинки (лопастные, раздельные, рассеченные), с формами изрезанности края листовой пластинки.

Затем следует рассмотреть анатомическое строение листа однодольных, двудольных и хвойных растений, обратив внимание на особенности строения клеток эпидермы у растений различных местообитаний, на расположение устьиц на листьях.

Далее надо обратить внимание на процесс листопада, его роли для растений.

В завершении следует ознакомиться с различными метаморфозами листа (усики, колючки, ловчие аппараты, филлодии). При изучении вегетативных органов студент должен уметь схематически изобразить анатомическое и морфологическое строение корня, стебля, листа, почки, побега; уметь называть типы тканей и определить тип проводящих пучков.

Вопросы для самопроверки

1. Каковы отличия листа однодольного растения от листа двудольного?
2. Какие типы жилкования бывают у листьев?
3. В чем отличие простого листа от сложного?
4. Как классифицируют простые листья с цельной пластинкой?
5. Как классифицируют простые листья с расчлененной выемками пластинкой?
6. Чем отличается перистосложный лист от пальчатосложного?
7. Как по микроскопическому строению определить верхнюю (брюшную) поверхность листовой пластинки?
8. Какие типы мезофилла встречаются в листьях?
9. В чем различие между столбчатой и губчатой паренхимой листа?
10. Каково строение проводящих пучков листа?
11. В чем особенности строения мезофилла хвой?
12. Из каких органов могут образоваться колючки, усики?
13. Каково биологическое значение метаморфозов корня, стебля, листа?

1.4 Размножение растений

Изучение данной темы следует начинать с ознакомления о размножении растений с помощью вегетативных и генеративных органов. Следует различать два типа размножения: бесполое и половое. Бесполое размножение происходит в двух формах: вегетативного и собственно бесполого. Разнообразны способы вегетативного размножения у высокоорганизованных растений, в частности у цветковых, у которых новые особи воспроизводятся из почек, расположенных на корнях, стеблях и листьях и их видоизменениях. Следует различать естественное и искусственное размножение растений, среди которых особое место занимают прививки. Собственно бесполое размножение происходит при помощи неподвижных спор или подвижных зооспор. При генеративном размножении происходит слияние женской и мужской половых клеток с образованием зиготы. Очень важно усвоить, что деление материнских клеток при спорообразовании происходит путем мейоза (редукционного деления), при котором число хромосом уменьшается в два раза. Половая клетка имеет гаплоидный набор хро-

мосом, диплоидный набор восстанавливается после слияния. Образованная зигота, а также возникающее из нее растение, будут диплоидны.

Вопросы для самопроверки

1. В чем суть размножения растений?
2. Что такое размножение, воспроизведение?
3. Какие типы размножения известны?
4. Как происходит естественное вегетативное размножение?
5. Как осуществляется искусственное вегетативное размножение?
6. Каково использование вегетативного размножения в практике сельского хозяйства?
7. В чем сущность бесполого размножения?
8. Какие способы бесполого размножения растений известны?
9. В чем сущность полового размножения растений?
10. Какие способы полового размножения встречаются у растений?
11. В чем заключается чередование поколений?

1.5 Анатомия и морфология репродуктивных органов

1.5.1 Цветок и соцветие

Начиная изучение данного раздела необходимо сначала уяснить морфологию и анатомию репродуктивных (генеративных) органов (цветок, плод и семя). Нужно иметь четкое представление о типичном строении цветка, околоцветника (простой, двойной), однополых и обоеполых цветках, актиноморфных (правильных) и зигоморфных (неправильных) цветках, однодомных и двудомных растениях. Особое внимание следует уделить строению и развитию андрогенеза и гинецея, типам завязи. Андрогенез – совокупность тычинок – состоит в большинстве случаев из пыльника и тычиночной нити. В пыльнике происходят два важнейших процесса: микроспорогенез – образование микроспор в микроспорангиях (пыльцевых гнездах) и микрогаметогенез – развитие из микроспор мужского гаметофита, или пыльцевого зерна.

Микроспоры не следует смешивать с пыльцевыми зернами. Микроспора – это тонкостенная клетка с одним гаплоидным ядром, а пыльник (мужской гаметофит) состоит из двух клеток и покрыт оболочкой (спермодермой). Одна клетка большая – клетка пыльцевой трубки (сифонотическая), вторая клетка маленькая – генеративная или сперматогенная, однократно делится, образуя две половые клетки – спермии, которые осуществляют процесс оплодотворения.

Гинецей – это совокупность плодолистиков или карпел в цветке, образующих один или несколько пестиков. Пестик состоит из рыльца, столбика и завязи. Внутри завязи развивается один или несколько семязачатков. Семязачаток проходит сложный цикл развития, в нем протекает мегаспорогенез и процесс развития из мегаспоры зародышевого мешка – женского гаметофита.

Следует знать, как происходит у растений процесс цветения, опыления, какие имеются приспособления у растений к различным формам опыления: самоопылению, перекрестному опылению.

Далее надо усвоить формулу и диаграмму цветка. Строение цветка можно выразить в виде формулы, используя следующие обозначения: чашечка (calyx) – Ca, венчик (corolla) – Co, андрогенез (androecium) – A, гинецей (gynoecium) – G, простой околоцветник (perigonium) – P, обоеполюс цветка – ♂, пестичный – ♀, тычиночный – ♂, актиноморфный – *, зигоморфный – ↑ или ↓, ассиметричный – .

Число членов каждой части цветка обозначают цифрами (пятилепестный венчик Co₅, шестичленный андрогенез – A₆, если частей цветка больше 12 – значком ∞).

Диаграммой называют схематическую проекцию цветка на плоскости.

Завершая изучение данной темы, следует изучить строение соцветия, ознакомиться с особенностями строения моноподиальных и симподиальных соцветий, усвоить классификацию простых и сложных соцветий.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое цветок?
2. Каких типов бывает цветоложе?
3. В чем отличие двойного околоцветника от простого?
4. Какие цветки называются голыми?
5. Какие венчики называются актиноморфными, зигоморфными, ассиметричными?
6. Что такое подчашие?
7. Что такое андрогенез?
8. Из каких частей состоит тычинка?
9. Каких типов бывают пыльцевые зерна?
10. Что такое гинецей?
11. Из каких частей состоит пестик?
12. Что такое соцветие?
13. В чем отличие простых соцветий от сложных?
14. Как отличить моноподиальные соцветия от симподиальных?

1.5.2 Семя и плод

При изучении данной темы очень важно понять, как осуществляется двойное оплодотворение, при котором один спермий сливается с яйцеклеткой, а другой – со вторичным ядром. Двойное оплодотворение характерно для большинства цветковых растений. После

оплодотворения из семязачатка развивается семя, а из завязи - плод, иногда в образовании плода принимают участие другие части цветка: цветоложе, чашелистики, лепестки, тычинки. Зрелое семя состоит из зародыша, запасющих тканей, если они есть, и семенной кожуры.

Иногда зародыш семени развивается из неоплодотворенной яйцеклетки (партеногенез), из синергид или антипод (апогамия), из клеток нуцеллуса (апоспория).

У хвойных деревьев и кустарников при отсутствии опыления и оплодотворения иногда развиваются семена, не содержащие зародыш (партеноспермия).

Завершая изучение данной темы, необходимо уяснить: строение семени однодольных и двудольных растений; классификацию семян по месту отложения запасных питательных веществ; классификацию плодов по типу гинецея (апокарпные, ценокарпные), консистенции околоплодника (сухие и сочные плоды), числу семян (многосеменные и односеменные), вскрыванию околоплодника (вскрывающиеся и не вскрывающиеся), а также усвоить физиологию покоя и прорастания семян, основные факторы распространения плодов и семян (анемохория, гидрохория, зоохория, антропохория, мирмекохория).

Вопросы для самопроверки

- 1) Как образуется семя и какой процесс предшествует его формированию?
- 2) Из каких частей состоит семя однодольных растений?
- 3) Как устроено семя двудольных растений?
- 4) С чем связана классификация семян?
- 5) Из чего образуется плод? Какова его структура?
- 6) Каковы принципы классификации плодов?
- 7) Что такое анемохория, гидрохория, антропохория?

Раздел 2. Систематика растений

2.1 Царство грибы

В начале изучения данного раздела необходимо усвоить, что 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.

Осваивая каждый отдел, следует выяснить конкретных представителей, их систематическое положение, строение клеток, способы питания и размножения, а также условия местообитания и роль в природе и жизни человека.

При изучении грибов, необходимо усвоить, что имеются грибы-сапрофиты и грибы-паразиты.

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

Вопросы для самопроверки

1. Как называют таллом грибов, из чего он состоит?
2. По какому признаку грибы подразделяют на низшие и высшие?
3. Какую роль играют низшие грибы в природе и хозяйственной деятельности человека?
4. Что называют плодовым телом у аскомицетов? Каких типов бывают плодовые тела?
5. Какова роль аскомицетов в природе и хозяйственной деятельности человека?
6. В чем отличие базидиомицетов от аскомицетов?
7. Какие типы гименофора встречаются у базидиомицетов?
8. Как отличить твердую головню от пыльной по внешнему виду пораженного растения?
9. В чем отличие жизненного цикла ржавчинных грибов от жизненного цикла головневых?
10. Каковы отличительные признаки дейтеромицетов?
11. Какие представители из класса дейтеромицетов паразитируют на сельскохозяйственных растениях?

2.2 Высшие споровые растения

Начиная изучение данной темы следует выделить понятие архегонияльные споровые растения. Затем необходимо рассмотреть отделы, относящиеся к этой группе, проследить происхождение и эволюцию высших растений, отметить их существенное отличие от низших растений.

Далее при характеристике отдела необходимо указать среду обитания, особенности строения тел, жизненный цикл, представителей, роль в природе и практическое использование.

Завершая изучение данной темы, надо усвоить, что полный жизненный цикл высшего растения (от зиготы до зиготы) состоит из гаметофита (период от споры до зиготы) и спорофита (период от зиготы до образования спор). У плаунов, хвощей и папоротников эти фазы представляют собой как бы отдельные физиологически самостоятельные организмы. У мхов гаметофит является самостоятельной фазой жизненного цикла, спорофит сведен до его своеобразного органа – спорогона.

Вопросы для самопроверки

- 1) Какие признаки характерны для высших растений?
- 2) Что такое спорофит и гаметофит?
- 3) Имеют ли высшие растения половые органы?

- 4) Паразитом у мхов является спорофит или гаметофит?
- 5) Имеет ли кукушкин лен корни, листья и стебель?
- 6) Как используются моховидные?
- 7) Где растет, сколько времени развивается и как питается гаметофит плаунов? Как выглядит спорофит плауновидных?
- 8) Как используются плауны в медицине?
- 9) Связано ли оплодотворение хвощевидных с водой?
- 10) Когда появляются зеленые побеги хвоща полевого? Несут ли они споры?
- 11) Ядовит ли хвощ?
- 12) Процвечают ли в настоящее время папоротники?
- 13) Что такое разноспоровость?
- 14) Гаметофит папоротников одно- или обоеполюй?
- 15) Где находятся спорангии папоротниковидных?
- 16) Что такое антеридий, архегоний?
- 17) Как используются папоротники?

2.3 Голосеменные растения

Начиная изучение данной темы необходимо сначала уяснить отличие семени от споры, проследить происхождение семени в онтогенезе и филогенезе. Необходимо понять, что широкое распространение семенных растений связано с возникновением семени и независимостью полового процесса от капельно-жидкой влаги (оплодотворению предшествует опыление). Далее следует отметить, что к семенным растениям относятся два отдела: Голосеменные (Сосновые) и Покрытосеменные (Магнолиевые).

Изучая голосеменные растения следует обратить внимание, что это разноспоровые растения, спорофит преобладает над гаметофитом, который не имеет самостоятельного существования.

Далее необходимо перейти к изучению классификации голосеменных, представителей каждого класса, их жизненного цикла, среды обитания, особенностей строения, роли в природе и практического использования.

Вопросы для самопроверки

- 1) Какие жизненные формы встречаются у голосеменных растений?
- 2) Связано ли оплодотворение голосеменных с водой?
- 3) Как выглядят мужские шишки хвойных? Где они расположены?
- 4) Что из себя представляет мужской гаметофит хвойных?
- 5) Сколько семязачатков расположено на каждой чешуйке в женской шишке?
- 6) Как осуществляется процесс оплодотворения хвойных?
- 7) Какое строение имеет зародыш хвойных?
- 8) Сколько времени созревают семена у сосны?
- 9) Какова продолжительность жизни листа сосны?
- 10) Как используется сосна в медицине и строительстве?
- 11) Какой высоты и какого возраста достигает ель?
- 12) Каково листвоорасположение у ели?
- 13) Где используется ель?
- 14) Какие два отличия имеет хвоя лиственницы от хвои сосны?
- 15) В течение какого времени созревают шишки лиственницы?
- 16) Как образуется шишкоягода у можжевельника?
- 17) Как можжевельник используется человеком?

2.4 Покрытосеменные растения

Изучение данной темы следует начать с выделения существенных отличий покрытосеменных и голосеменных растений. Затем надо усвоить характерные признаки покрытосеменных растений. Далее нужно провести сравнительный анализ признаков классов двудольных и однодольных растений.

Особое внимание надо обратить на значение растений отдела покрытосеменных в кормопроизводстве, растениеводстве, овощеводстве, плодоводстве, декоративном садоводстве, лесном хозяйстве, пчеловодстве. Следует перечислить важнейшие культурные и дикорастущие, а также наиболее распространенные лесные, луговые, лекарственные, медоносные, ядовитые растения и указать семейства, к которым они относятся.

Вопросы для самопроверки

1. Сколько видов в отделе покрытосеменные?
2. Где находятся семязачатки у покрытосеменных?
3. Что такое двойное оплодотворение?
4. Сколько семядолей у растений класса двудольные?
5. Какой тип корневой системы у класса двудольные?
6. Какой тип жилкования листьев характерен для растений класса двудольные?
7. Каково число компонентов цветка, характерное для класса двудольные?
8. Какие семейства класса двудольные вы знаете?
9. В чем отличие семени однодольных и двудольных?

10. Какой тип корневой системы характерен для растений класса однодольные?
11. Почему стебель однодольных не может утолщаться?
12. Какое жилкование листьев характерно для растений класса однодольные?
13. Чему кратно число компонентов цветка у представителей класса однодольные?
14. Какие семейства класса однодольные вы знаете?

3. География и экология растений

География растений, экология растений, геоботаника это разделы науки – ботанической географии, которая изучает растительный покров Земли, закономерности и особенности размещения в нем различных растительных сообществ (фитоценозов). География растений исследует особенности распространения ботанических таксонов по земной поверхности. Геоботаника занимается изучением растительных сообществ (фитоценозов). Экология растений выявляет отношения организмов и окружающей их среды. Эти разделы, часто рассматриваются как самостоятельные биологические науки, но они тесно связаны между собой, так как предметами их изучения являются растения и растительные сообщества, которые должны исследоваться не в отдельности, а в совокупности.

Вопросы для самопроверки

1. Понятие географии растений и ее основные положения.
2. Определение флоры
3. Понятие о конкретной флоре.
4. Значение изучения флор и их анализ.
5. Понятие об ареале видов растений.
6. Основные факторы образования ареалов.
7. Ареалы сплошные (замкнутые) и разорванные (дизъюнктивные).
8. Эврихоры и стенохоры.
9. Определение жизненной формы растений.
10. Классификация жизненных форм растений (эколого-морфологическая) по И.Г. Серебрякову.
11. Классификация жизненных форм растений по К. Раункиеру.
12. Определение фитоценоза (растительного сообщества).
13. Основные отличительные признаки фитоценозов.
14. Виды-доминанты и виды - эдификаторы.
15. Определение сукцессии.
16. Классификация фитоценозов и ее основные классификационные единицы.
17. Ассоциация и составление ее названия по доминантам.
18. Формация и составление ее названия.
19. Типы растительности.
20. Растительные зоны на территории России.
21. Интрозональная и азональная растительность.
22. Классификация экологических факторов.
23. Экологические группы растений.
24. Экологические группы растений по отношению к свету.
25. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.
26. Эфемеры и эфемероиды. Суккуленты и склерофиты.
27. Экологические группы растений по отношению к температуре.
28. Экологические группы растений по отношению к почвенным факторам.
29. Экологические группы растений по отношению к механическим факторам.
30. Экологические группы растений по отношению к антропогенным факторам.

Методика гербаризации растений

Гербарий (лат. herba – трава) – это коллекция правильно собранных, высушенных, определенных, смонтированных растений, снабженных этикеткой.

Сбор растений для гербария проводят в сухую погоду. Мокрые экземпляры плохо сохнут и теряют естественную окраску. Поэтому нельзя проводить сбор сразу же после дождя или рано утром, когда растения покрыты росой.

Собирают только нормально развитые растения. Они должны иметь не только вегетативные органы, но и репродуктивные – цветки или плоды или те и другие. Травянистые растения собирают с подземными органами – корнями, корневищами, луковицами и т. д.

После выкапывания осторожно пальцами разминают землю на корнях, стряхивают ее и сразу же закладывают экземпляр в бумагу. На бумаге растения расправляют так, чтобы отдельные органы не лежали друг на друге. Укладывая цветки, одни сворачивают, а другие разворачивают. Части растения не должны высовываться за края бумажного листа, а тем более из папки. Та часть, которая выступает за края папки, будет подсыхать быстрее, в результате гербарное растение будет иметь неодинаковую окраску.

Вместе с растением кладут заполненную временную этикетку, написанную карандашом, где указывают:

- название семейства, рода, вида (если они известны);
- местонахождение растения (область, район);
- местообитание (луг, лес, поле и т. д.);
- дату сбора (число, месяц, год);
- фамилию лица, собравшего растение.

Небольшие растения можно вкладывать в каждый гербарный лист по несколько штук, но они должны быть одного вида и собраны в одном месте обитания. Если растение крупное и не входит в стандартный гербарный лист даже в согнутом виде, то берут отрезки разных частей – корень с базальной частью стебля и листьями низовой формации, среднюю часть стебля с листьями срединной формации и верхнюю часть стебля с цветonosными или плодоносящими побегами. Отдельные части растения можно вкладывать в разные листы, пронумеровав их, а затем обернув общим листом.

При сборе водных и болотных растений необходимо промыть тщательно корни, отжать воду, обтереть досуха остальные органы, а затем уже закладывать в бумагу.

Собранные для гербария растения перекладывают из папки в пресс для *засушивания*. Одну рамку пресса надо положить сеткой вверх, а на нее два-три пустых листа бумаги. Сверху укладывают листы с растениями. Перед закладкой в пресс материал необходимо пересмотреть еще раз и, если нужно, вновь расправить листья и цветки.

Сочные подземные органы (луковицы, клубни, корневища) разрезают вдоль. Чтобы влажность от одного гербарного листа не передавалась другому, их разделяют двумя-тремя пустыми листами бумаги – прокладками. На последний гербарный лист кладут два-три пустых, закрывают стопку второй рамкой пресса и стягивают веревкой. В сухую погоду пресс выставляют на солнце или вешают под навесом на хорошо продуваемом месте.

Через сутки делают первую перекладку гербария: развязывают пресс, вынимают отсыревшие прокладки и меняют их на сухие. После смены прокладок гербарий опять туго затягивают. Сырую бумагу просушивают и используют при следующей перекладке. Такой просмотр со сменой прокладок осуществляют ежедневно в течение трех-четырех дней, в дальнейшем – один раз в двое-трое суток. Приблизительно через трое суток, когда растения немного подсохнут, можно ослабить веревку на прессе, чтобы воздух проходил между листами гербария. Пересушивать растения нельзя, так как они становятся очень ломкими.

Высушенный материал при прикосновении кажется теплым, недосушенный испаряет влагу и поэтому ощущается как холодный. Конец сушки можно также определить, приподняв растение. Если все его органы располагаются горизонтально, то гербарный материал готов, если свешиваются, то он еще сырой.

Высушенные растения *монтируют* – прикрепляют к листу плотной бумаги размером 42 x 30 см. На каждый лист монтируют только один вид растения. При этом располагают единственный экземпляр крупного растения и несколько экземпляров небольших растений, собранных в одном местообитании.

Растения прикрепляют к листу клейкой лентой или пришивают нитками. В правом нижнем углу крепят постоянную этикетку. Заполняют эту этикетку на основании определения данного растения.

Определить растение – установить его систематическое положение и название – латинское и русское. При определении последовательно узнают семейство, род, вид, а в некоторых случаях – подвид, разновидность, форму, сорт.

Прежде чем приступить к определению, необходимо сделать морфологическое описание, а иногда и зарисовать отдельные органы растения. Со схемой морфологического описания студенты знакомятся в курсе лабораторно-практических занятий по систематике растений.

На основании определения и черновой этикетки заполняется постоянная этикетка – научный документ. Ее заполняют чернилами или отпечатают на компьютере. Без нее гербарный лист не имеет научной ценности. На этикетке размером около 13 x 7 см должны быть следующие данные:

- латинское название семейства;
- русское название семейства;
- латинское название вида с указанием сокращенной фамилии или инициалов автора, предложившего название;
- русское название вида;
- местообитание (луг, поле, пашня, лес, склон оврага и т. д.);
- географическое место сбора (окрестности населенного пункта или сам населенный пункт);
- дата;
- фамилия студента, собравшего и определившего растение.

гербарий группируют по семействам. Растения, принадлежащие разным родам, в пределах семейства располагают в алфавитном порядке по первым буквам латинских названий. Гербарные листы с растениями одного и того же семейства заключают в особую обложку («рубашку»).

Студенты при сдаче зачета должны распознать растения своего гербария и указать их латинские и русские названия.

Методика описания растительных сообществ (фитоценозов)

Группировки растений, однородные по своему составу и строению, приспособленные к определенным экологическим условиям и произрастающие на данном участке территории, называются *растительными сообществами*, или *фитоценозами* (от греческого «фитон» – растение, «койнос» – общий).

Они сложились исторически в процессе длительной эволюции, отличаются относительным постоянством и приурочены к определенному комплексу экологических факторов. Примером крупных фитоценозов могут служить лес, болото, луг, степь и т. д.

Совокупность растительных сообществ составляет *растительный покров*, или *растительность*, той или иной местности.

Исторически сложившаяся совокупность всех видов, произрастающих на какой-либо территории, называется *флорой*.

Очевидна необходимость познания жизни растительных сообществ, взаимоотношений их компонентов, а также взаимодействие между растениями и средой обитания.

Среда обитания организма – вся окружающая его природа. Различают *биотическую среду* – живое окружение (растения, животные, человек) и *абиотическую* – неживое окружение (свет, вода, температура, рельеф местности и пр.).

Классификация растительных сообществ (фитоценозов) основана на следующих *систематических единицах*:

- ассоциация,
- группа ассоциаций,
- формация,
- группа формаций,
- класс формаций,
- тип растительности.

Основной систематической единицей фитоценозов является *ассоциация* – растительное сообщество определенного флористического (видового) состава с особыми условиями местообитания. Название ассоциации дается по преобладающим одному-двум видам. Доминирующий вид ставят на первое место, содоминирующий – на второе (например, осоково-пырейная). Каждое растительное сообщество, или фитоценоз, относится к определенной растительной ассоциации. Ассоциация отличается одна от другой главным образом по субдоминантам. Сходные ассоциации объединяются в более крупные систематические единицы – *группы ассоциаций*.

Растительной формацией называют крупную систематическую единицу, объединяющую те растительные ассоциации, в которых преобладающие растения относятся к одному ботаническому виду. Например, луга, в которых доминирует в травостое полевица белая (*Agrostis gigantea*), составляют одну формацию – *полевичную*.

Группа формаций объединяет те растительные формации, доминирующие виды которых относятся к одному ботаническому роду.

Класс формаций – это те группы формаций, доминантные виды которых принадлежат к близким жизненным формам (например, классы формаций хвойных, лиственных лесов и т. д.).

Тип растительности как систематическая единица объединяет растительные сообщества, которые характеризуются общими биологическими и экологическими особенностями растений.

Существуют четыре основных типа растительности:

- 1) древесный (древесно-кустарниковый);
- 2) травянистый;
- 3) пустынный;
- 4) блуждающий (объединяет растения, не прикрепленные к субстрату, – водные растения).

Каждый фитоценоз характеризуется определенными *признаками*, совокупность которых дает представление об его строении, структуре. Основными отличительными признаками фитоценозов являются:

- видовой или флористический состав;
- жизненная форма;
- аспект, или внешний вид; ярусность;
- обилие; покрытие; встречаемость видов;
- жизненность; фенологическое состояние.

Описать растительное сообщество (фитоценоз) – значит показать присущие ему характерные признаки.

Видовой состав – набор видов растений, входящих в растительное сообщество. Определяется он на площади от 2 до 100 м² для травянистой растительности и 2500–10 000 м² – для древесной. Повторность трехкратная и более.

Жизненная форма – деревья, кустарники, травы.

Аспект – внешний вид в каждый период сезонного развития. Название аспектам дается по названиям видов, их определяющих. Например, время цветения василистника – аспект василистника, цветение одуванчика – аспект одуванчика.

Ярусность – расположение видов растений на разной высоте от земли. Явление ярусности можно рассматривать как приспособление к существованию большого разнообразия видов на общей территории. Ярусы считают сверху, поэтому первый ярус – самый высокий. Число ярусов в фитоценозе колеблется от 1 до 7–8.

Обилие – число особей каждого вида на определенной площади сообщества. Определяется подсчетом особей на данной площади, однако обычно глазомерно по четырехбалльной шкале или с помощью буквенных обозначений (по Друде):

- 1 балл, «р» – единичные растения, встречаются редко;
- 2 балла, «изр» – встречаются изредка в небольшом количестве;
- 3 балла, «об» – встречаются обильно, но надземные части не смыкаются;
- 4 балла, «ф» – фоновые растения, которые образуют сплошной ковер, надземные части их часто смыкаются.

Покрытие – это площадь проекции надземных частей растения на поверхность почвы. Оценка покрытия делается глазомерно в процентах всей территории или на учетных площадках (до пяти площадок по 1 м²). Полное покрытие почвы надземными частями растений принимается за 100%. И если голая поверхность почвы на 1 м² составляет 0,1 м², то общее покрытие растений будет 90%.

Встречаемость видов в сообществе свидетельствует о характере распределения их по изучаемой территории: регистрируется лишь наличие вида, независимо от его состояния и количества экземпляров. Определяется по Раункиеру на 25 площадках площадью 0,1 м², заложенных по всей территории сообщества, выражается в процентах. Например, из 25 площадок вид отмечен в 20, тогда встречаемость его: $20 \times 100 / 25 = 80\%$.

Жизненность – показатель приспособленности вида к экологии фитоценоза. Определяется в баллах.

- 3 балла – растения растут и развиваются нормально и завершают цикл развития полностью;
- 2 балла – растения растут, дают вегетативную массу, но не плодоносят;
- 1 балл – растения угнетены, часто погибают.

Фенологическое состояние растений создает внешний вид растительного сообщества в момент исследования. Сезонное развитие растений подразделяется на три периода – вегетативного состояния, цветения, плодоношения и обсеменения. В каждом из этих периодов выделяют следующие *фенологические фазы*:

- период вегетативного состояния:
 - Вег¹ – прораствание или всходы растения,
 - Вег² – «розетка» или кущение (у злаков),
 - Вег³ – рост стеблей и облиствение;
- период цветения:
 - Цв¹ – появление бутонов,
 - Цв² – зацветание,
 - Цв³ – полное цветение,
 - Цв⁴ – отцветание (преобладают плоды);
- период плодоношения и обсеменения:
 - Пл¹ – начальная стадия образования плодов,
 - Пл² – незрелые плоды,
 - Пл³ – плоды зрелые,
 - Пл⁴ – обсеменение.

3. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Аттестация проводится в форме защиты отчета о прохождении практики с выставлением зачёта. Защита отчётов организуется в сроки, указанные графиком прохождения практики.

На защиту предоставляются отчёты, допущенные руководителем практики от кафедры (без замечаний или с замечаниями по существу практики или непосредственно к отчёту).

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительной причине, проходят практику в индивидуальном порядке.

Оценка по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к зачетам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и назначении на стипендию в соответствующем семестре.

К отчету прилагается гербарий из собранных звеном растений.

Обучающиеся, представившие оформленные в соответствии с требованиями отчет и гербарий, допускаются к зачету.

Шкала и критерии оценивания

Отчет защищается звеном в последний день практики. При оценке итогов работы на практике учитываются выполнение индивидуального задания, качество ответов на вопросы в ходе защиты.

После защиты руководители практики делают свое заключение о выполнении отчета, программы практики и ставят по итогам зачет.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Шорин, Н. В. Ботаника : учеб. пособие / Н. В. Шорин, С. П. Чибис, Н. И. Кузнец ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2016. - 167 с. – ISBN 978-5-89764-554-1. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Шорин, Н. В. Ботаника : учебное пособие / Н. В. Шорин, С. П. Чибис, Н. И. Кузнец. — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 168 с. — ISBN 978-5-89764-554-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/90730 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Андреева, И. И. Ботаника / Андреева И. И. , Родман Л. С. - 3-е изд. , перераб. и доп. - Москва : КолосС, 2013. - 528 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 5-9532-0114-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201141.html – Режим доступа: для зарегистр. пользователей.	http://studentlibrary.ru
Зайчикова, С. Г. Ботаника : учебник / Зайчикова С. Г. , Барабанов Е. И. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 288 с. - ISBN 978-5-9704-5249-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452493.html - Режим доступа : по подписке.	http://studentlibrary.ru
Чибис, В. В. Сорные травы Омской области : учебное пособие / В. В. Чибис, С. П. Чибис. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 79 с. — ISBN 978-5-89764-500-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70667 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Чибис, С. П. Ботаника в рисунках таблицах : учеб.-нагляд. электрон. пособие / С. П. Чибис, Н. В. Шорин, В. В. Чибис ; Ом. Гос. Аграр. Ун-т. – Омск : [б. и.], 2016. – 1 эл. Опт. Диск (CD-ROM). – ISBN 978-5-89764-55-2. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Чибис, С. П. Дикорастущие травянистые растения Омской области : учебное пособие / С. П. Чибис, В. В. Чибис. — Омск : Омский ГАУ, 2013. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/60700 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Ботанический журнал / Рос. Акад. Наук. – СПб. : Наука, 1916 - .	НСХБ