Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щёкина Вера Витальевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.10.2026 09:56:07
Уникальный программный ключ:
a2232a55157e3f6551a8999b1190892af53989420420336ffbf573a434a57789

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет»
ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА **Рабочая программа дисциплины**

УТВЕРЖДАЮ
Декан естественно-географического факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»
_____И.А. Трофимцова
«25» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины «АНАТОМИЯ И МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»

Направление подготовки
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)

Профиль
«БИОЛОГИЯ»

Профиль
«ХИМИЯ»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Принята на заседании кафедры
биологии и методики обучения биологии
(протокол № 8 от «25» мая 2022 г.)

Благовещенск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 3

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 4

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) 6

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 9

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 12

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА 32

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ 45

8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 45

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ 45

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА 46

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ 48

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области ботаники.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина «Анатомия и морфология растений» относится к дисциплинам обязательной части предметно-методического модуля по профилю «Биология» Б1.О.07 (Б1.О.07.01). Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Биология», «Химия» на предыдущем уровне образования. Дисциплина «Анатомия и морфология растений» является основой для изучения «Систематики растений и грибов», «Общей экологии», «Физиологии растений».

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-8, ПК-2:

- **ОПК-8.** Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний, **индикатором** достижения которой является:

- ОПК-8.3 Демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области;

- **ПК-2.** Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, **индикатором** достижения которой является:

- ПК-2.1 Применяет основы теории фундаментальных и прикладных разделов биологии (ботаники, зоологии, микробиологии, генетики, биологии развития, анатомии человека, физиологии растений и животных, общей экологии, теории эволюции) для решения теоретических и практических задач.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения. В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать:

- основные характеристики внешнего и внутреннего строения растений;
- онтогенетические и сезонные изменения растений;
- способы размножения и расселения растений, их зависимость от условий обитания;
- взаимосвязи, существующие между растениями и окружающей средой;
- методы исследования в современной ботанике;

- уметь:

- самостоятельно работать с учебной литературой (учебниками, атласами, определителями);
- критически анализировать и структурировать информацию по дисциплине;
- выбирать оптимальный метод анализа растительного объекта, используя соответствующие приборы;
- изготавливать временные и постоянные микропрепараты;
- анализировать и описывать строение растений и его приспособительные особенности;
- схематически изображать изучаемый объект и снабжать его соответствующими подписями;

- владеть:

- современными методами макро- и микроскопического исследования органов высших растений;
- методикой морфологического описания и определения растений по определителям;
- способами презентации ботанической информации.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и лабораторных занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2
Общая трудоемкость	180	72	108
Контактная работа	84	42	42
Лекции	32	16	16
Лабораторные работы	52	26	26
Самостоятельная работа	60	30	30
Вид итогового контроля:	36	Зачет с оценкой	Экзамен

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Очная форма обучения

Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные занятия	
1.	Тема 1. Введение. Ботаника – наука о растениях. Предмет ботаники. История развития ботаники. Космическая роль зеленых растений. Роль растений в природе и жизни человека.	2	-	-	2
2.	Тема 2. Структурные и функциональные особенности растительной клетки.	8	2	4	2
3.	Тема 3. Растительные ткани. Сравнительная характеристика тканей. Возникновение тканей в процессе эволюции. Образовательные ткани. Покровные ткани. Основные и выделительные ткани. Проводящие и механические ткани.	24	6	10	8
4.	Тема 4. Корень и корневые системы. Морфологическое и анатомическое строение корня. Метаморфозы корня.	10	2	4	4
5.	Тема 5. Побег и система побегов. Общая характеристика и морфология побега. Анатомическое строение стебля и листа. Особенности морфологического строения побега. Типы побегов. Типы почек. Типы ветвления побегов. Метаморфозы побега. Влияние внешних условий на строение растений.	34	6	16	12
6.	Тема 6. Соцветие как специализированная часть системы побегов.	10	2	2	6
7.	Тема 7. Воспроизведение и размно-	12	4	-	8

	жение растений. Общие сведения о размножении растений. Способы размножения. Понятие о циклах воспроизведения растений.				
8.	Тема 8. Репродуктивный орган покрытосеменных растений – цветок. Происхождение цветка. Морфология и функции. Андроцей и гинецей: морфология и функции. Цветение и опыление растений.	20	6	6	8
9.	Тема 9. Семя и плод. Образование и развитие семени. Морфологические типы семян. Формирование и строение проростков. Плоды: образование, морфология, классификации.	16	4	6	6
10.	Тема 10. Эколого-морфологические особенности растений разных жизненных форм.	8	-	4	4
	Итого:	**144**	**32**	**52**	**60**
	Итоговый контроль – экзамен	**36**			
	Итого:	**180**			

Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Тема 3. Растительные ткани. Сравнительная характеристика тканей. Возникновение тканей в процессе эволюции. Образовательные ткани. Покровные ткани. Проводящие и механические ткани.	ЛК	Лекция-конференция	4
2.	Тема 4. Корень и корневые системы. Морфологическое и анатомическое строение корня. Метаморфозы корня.	ЛК	Лекция с методами интерактивных форм	2
3.	Тема 5. Побег и система побегов. Общая характеристика и морфология побега. Анатомическое строение стебля и листа. Особенности морфологического строения побега. Типы побегов. Типы почек. Типы ветвления побегов. Метаморфозы побега. Влияние внешних условий на строение растений.	ЛК	Лекция с методами интерактивных форм	4
4.	Тема 5. Побег и система побегов. Общая характеристика и морфология побега. Анатомическое строение стебля и листа. Особенности	ЛК	Лекция-консультация	2

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
	морфологического строения побега. Типы побегов. Типы почек. Типы ветвления побегов. Метаморфозы побега. Влияние внешних условий на строение растений.			
5.	Тема 6. Соцветие как специализированная часть системы побегов.	ЛК	Лекция с методами интерактивных форм	2
6.	Тема 7. Воспроизведение и размножение растений. Общие сведения о размножении растений. Способы размножения. Понятие о циклах воспроизведения растений.	ЛК	Лекция-конференция	4
7.	Тема 8. Репродуктивный орган покрытосеменных растений – цветок. Морфология и функции цветка. Цветение и опыление растений.	ЛК	Лекция с методами интерактивных форм	4
	ИТОГО	**22**/84=26 %		

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

Тема 1. Введение. Ботаника – наука о растениях. Предмет ботаники. История развития ботаники. Космическая роль зеленых растений. Роль растений в природе и жизни человека.

Место ботаники в системе биологических наук, общеобразовательное значение ботаники. Краткий очерк истории ботаники. Основные разделы и перспективы развития современной ботаники. Задачи ботаники.

Тема 2. Структурные и функциональные особенности растительной клетки.

История изучения растительной клетки. Клеточная теория как одно из крупнейших обобщений естествознания XIX века. Особенности строения растительной клетки. Протопласт: цитоплазма, ядро, пластиды, митохондрии.

Цитоплазма. Химический состав и физические свойства. Плазмалемма и тонопласт. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи. Лизосомы. Рибосомы.

Пластиды, их типы. Пигменты пластид. Онтогенез и взаимопревращение пластид. Митохондрии: их структура и функции.

Ядро. Размеры, структура, химический состав. Роль в жизнедеятельности клетки.

Вакуоли. Образование вакуолей. Химический состав клеточного сока. Тургор и плазмолиз.

Клеточная оболочка, ее химический состав. Биологическая роль оболочки. Первичная оболочка, ее рост и структура. Вторичная оболочка, ее образование и структура. Поры, их типы. Видоизменение клеточной оболочки. Образование межклетников. Мацерация.

Запасные питательные вещества растительной клетки. Первичный и вторичный крахмал. Белковые включения и липидные капли, их роль в жизнедеятельности клетки. Кристаллы оксалата кальция, их типы. Отложение карбоната кальция и кремнезема.

Тема 3. Растительные ткани. Сравнительная характеристика тканей. Возникновение тканей в процессе эволюции. Образовательные ткани. Покровные ткани. Основные и выделительные ткани. Проводящие и механические ткани.

Понятие о тканях. Возникновение тканей высших растений в связи с выходом на сушу. Морфологические различия клеток в органах как следствие физиологического разделения функций.

Принципы классификации растительных тканей. Меристемы или образовательные ткани. Цитологическая характеристика. Фазы роста клеток. Инициальные клетки и их производные. Направления деления клеток. Первичные и вторичные меристемы. Верхушечные меристемы. Боковые меристемы: прокамбий, перицикл, камбий, феллоген. Раневые меристемы.

Покровные ткани. Первичная покровная ткань эпидерма. Типы клеток эпидермы. Кутикула и восковой налет. Устьичный аппарат: образование, структура и механизм работы. Типы устьичных аппаратов. Типы трихом и их функции. Эмергенцы. Вторичная покровная ткань перидерма. Способы закладки феллогена. Феллема, феллодерма. Чечевички, образование, строение, функции. Формирование и строение корки. Типы корки.

Проводящие ткани. Особенности строения проводящих тканей. Водопроводящая ткань ксилема. Образование, структура и функции. Трахеиды и сосуды, их развитие и структура. Типы перфораций. Эволюция трахеальных элементов. Древесинная паренхима. Волокна ксилемы. Первичная и вторичная ксилема. Флоэма. Образование, структура, функции. Ситовидные клетки. Членики ситовидных трубок с клетками – спутниками. Ситовидные поля и ситовидные пластинки. Паренхима флоэмы и волокна. Первичная и вторичная флоэма. Типы проводящих пучков.

Механические ткани. Функции, размещение в теле растений. Классификация механических тканей. Типы колленхимы и склеренхимы. Особенности роста волокон и их практическое значение.

Основные ткани и их классификация: ассимиляционная, запасающая, аэренхима, водозапасающая. Основные черты строения этих тканей, происхождение и размещение в теле растений.

Выделительные или секреторные ткани. Общая характеристика, функции, классификация, биологическая роль. Наружные секреторные структуры: железистые волоски, желёзки, нектарники, гидатоды. Внутренние секреторные структуры: секреторные клетки (идиобласты), вместилища выделений (схизогенные и лизигенные), смоляные ходы и эфиромасличные каналы. Использование продуктов выделения растений в народном хозяйстве.

Тема 4. Корень и корневые системы. Морфологическое и анатомическое строение корня. Метаморфозы корня.

Понятие об органах высших растений. Возникновение органов растений в связи с выходом на сушу. Формирование системы осей как способ нарастания массы тела и увеличения поверхности соприкосновения с внешней средой. Полярность. Гомологичные и аналогичные органы. Метаморфоз. Основные вегетативные органы высших растений: побег, корень.

Определение, функции и происхождение корня. Морфологическая природа корней в корневых системах (главные, боковые, придаточные корни). Мочковатая и стержневая корневые системы. Экологическая пластичность корневых систем.

Зоны корня. Корневой чехлик. Зональность конуса нарастания (дерматоген, периблема, плерома). Первичное анатомическое строение корня. Эпиблема (ризодерма), первичная кора, центральный цилиндр и их развитие из точки роста корня. Роль эндодермы и перицикла.

Образование камбия, феллогена и формирование вторичной структуры корня у двудольных растений. Особенности анатомического строения утолщенных корней.

Специализация и метаморфозы корней: запасающие, корнеклубни (корневые шишки), контрактильные (втягивающие), досковидные, воздушные (с веламеном), дыхательные, гаустории (присоски), ходульные, корни-подпорки.

Микориза, ее типы. Корневые клубеньки. Использование корней в практической деятельности человека.

Тема 5. Побег и система побегов. Общая характеристика и морфология побега. Анатомическое строение стебля и листа. Особенности морфологического строения побега. Типы побегов. Типы почек. Типы ветвления побегов. Метаморфозы побега. Влияние внешних условий на строение растений.

Общая характеристика побега. Апекс и метамерность побега. Понятие о почке, типы почек (верхушечные, боковые, коллатеральные, сериальные, придаточные и др.). Бутон.

Осевая часть побега – стебель. Функции стебля. Строение конуса нарастания стебля. Формирование первичной анатомической структуры стебля у однодольных и двудольных растений. Связь проводящей системы стеблей и листьев. Листовые и веточные следы.

Пучковый и межпучковый камбий и его работа. Вторичное анатомическое строение стебля двудольных растений.

Годичные слои. Вторичная ксилема (древесина) и флоэма (луб). Особенности анатомического строения стеблей древесных двудольных и хвойных. Утолщение стеблей древовидных однодольных.

Определение и функции листа. Морфология листа: пластинка, черешок, основание, прилистники, раструб. Жилкование листьев. Простые и сложные листья, разнообразие листьев. Гетерофиллия и анизофиллия. Листовые серии.

Листорасположение, его типы и закономерности, диаграммы и формулы. Листовая мозаика.

Побег возобновления. Годичные и элементарные побеги, укороченные и удлиненные побеги, ортотропные, плагиотропные и анизотропные, их биологическая роль. Смена форм роста одного и того же побега.

Ветвление или образование системы побегов. Верхушечное ветвление. Боковое ветвление и его типы: моноподиальные и симподиальные системы побегов у древесных и травянистых растений. Биологические основы формирования кроны древесных растений.

Влияние внешних условий на строение растений.

Корневище и его типы, столоны и клубни, луковицы, клубнелуковицы, каудекс. Усы, листовые и стеблевые суккуленты, кладодии, филлокладии, колючки, усики. Их функции и биологическое значение.

Тема 6. Соцветие как специализированная часть системы побегов.

Определение соцветия и его биологическая роль. Структурные элементы соцветий: главные и боковые оси, парциальные соцветия, терминальный цветок. Соцветия открытые и закрытые, простые и сложные.

Классификация соцветий. Простые и сложные ботриодные соцветия. Цимоиды. Тирсы. Агрегатные соцветия.

Экологическая классификация соцветий.

Тема 7. Воспроизведение и размножение растений. Общие сведения о размножении растений. Способы размножения. Понятие о циклах воспроизведения растений.

Бесполое и половое размножение, их биологическое значение. Общая характеристика вегетативного размножения. Регенерация. Естественное вегетативное размножение.

Искусственное вегетативное размножение, его способы и значение для растениеводства.

Спороношение у растений. Спорангии и спорогенез у низших и высших растений. Мегаспоры и микроспоры.

Половое воспроизведение. Хологамия, изогамия, гетерогамия, оогамия. Типы гаметангиев. Зигота. Чередование ядерных фаз при половом воспроизведении. Гаплобионты и диплобионты.

Циклы воспроизведения равноспоровых и разноспоровых растений. Микроспоры и мегаспоры. Понятие о гаметофите и спорофите. Смена ядерных фаз при чередовании поколений. Редукция гаметофитов и ее биологическое значение.

Тема 8. Репродуктивный орган покрытосеменных растений – цветок. Происхождение цветка. Морфология и функции. Андроцей и гинецей: морфология и функции. Цветение и опыление растений.

Определение цветка, строение и функции. Ациклические, гемициклические и циклические цветки. Происхождение цветка.

Понятие о кругах и членах цветка. Актиноморфные, зигоморфные и асимметричные цветки. Цветоножка, цветоложе. Простой и двойной околоцветник. Форма, функции и происхождение чашечки и венчика. Шпорцы и нектарники. Разнообразие цветков. Махровые цветки.

Общая характеристика андроцея. Происхождение, морфология и анатомия тычинки. Микроспорангии и микроспорогенез. Микрогаметогенез. Строение пыльцы.

Общая характеристика гинецея. Происхождение плодолистиков. Пестик, типы завязи. Апокарпные и ценокарпные гинецеи. Основные типы плацентации. Строение и типы семязачатков. Мегаспорогенез. Зародышевый мешок и его развитие (мегагаметогенез).

Общая характеристика опыления. Самоопыление и перекрестное опыление. Энтомофилия, анемофилия, гидрофилия, орнитофилия. Защита от самоопыления: дихогамия, гетеростилия, физиологическая самонесовместимость, двудомность. Приспособления к самоопылению. Клейстогамия. Двойное оплодотворение и его биологическое значение. Явление апомиксиса.

Тема 9. Семя и плод. Образование и развитие семени. Морфологические типы семян. Формирование и строение проростков. Плоды: образование, морфология, классификации.

Развитие зародыша семени и питательных тканей – эндосперма и перисперма. Семенная кожура. Типы семян. Условия прорастания семян. Семена с надземным и подземным прорастанием. Строение проростков.

Определение плода и его биологическое значение. Строение околоплодника, участие частей цветка в его образовании.

Классификация плодов по типу гинецея. Апокарпные плоды. Синкарпные плоды: коробочка, ценобий из четырех эремов, вислоплодник, крылатка, орех, желудь, синкарпная ягода, померанец, яблоко. Паракарпные плоды: коробочка, стручок, семянка. Лизикарпные плоды Морфологическая характеристика плодов: дробные и членистые, сочные и сухие, односемянные и многосемянные, вскрывающиеся и невскрывающиеся. Соплодия. Способы распространения плодов и семян. Автохория и аллохория.

Тема 10. Эколого-морфологические особенности растений разных жизненных форм.

Жизненные формы растений (классификации И.Г. Серебрякова и К. Раункиера). Экологические группы растений по отношению к свету. Отличительные особенности свето- и тенелюбивых растений. Эфемероиды.

Экологические группы растений по отношению к воде. Особенности строения гигрофитов, гидрофитов, мезофитов и ксерофитов (склерофитов и суккулентов).

Эколого-морфологические особенности психрофитов и криофитов.

Растения меловых отложений. Особенности строения солончаковых растений. Растения торфяных болот.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы. Анатомия и морфология растений – одна из основных ботанических дисциплин, которая знакомит студентов с общими принципами организации

растений. В процессе изучения курса освещаются вопросы развития всего растения и его отдельных структур, их преобразование в процессе эволюции, дается представление о растении как целостной структурно-функциональной системе, приспособленной к жизни на суше и адаптированной к экологическим условиям конкретной среды обитания.

Одной из форм организации учебной деятельности является лекция, имеющая целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине.

При изучении и проработке теоретического материала необходимо: повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы; при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованную литературу.

Для освоения курса ботаники необходимо умение пользоваться ботанической номенклатурой. В систематике растений принята следующая система подразделений, или таксономических единиц: отделы, классы, порядки, семейства, роды, виды. Латинские названия отделов обычно имеют окончания -phyta, например: Chlorophyta – Зеленые водоросли. Окончания в наименовании класса обычно -phyceae, окончания в названии порядка -ales, семейства -aceae. Видовое название слагается из двух слов, из которых первое (существительное, пишется с большой буквы) – название рода, к которому относится вид, а второе – видовой эпитет (большей частью прилагательное, пишется с маленькой буквы). После названия растения в научной литературе приводятся начальные буквы фамилии автора, впервые описавшего под приведенным эпитетом данный вид растения. Например: *Ranunculus acris* L. (Линней), *Larix europaea* D. (Декандоль).

При изучении студентам – будущим учителям – прививаются умения и навыки экспериментальной работы с живыми растениями. Это осуществляется в ходе лабораторного практикума. Прежде чем приступить к выполнению лабораторных работ, а также при подготовке к коллоквиумам, необходимо освоить теоретический материал, который излагается в ходе лекционного курса, проанализировать рекомендованную литературу, делая при этом конспекты прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на занятии. При выполнении лабораторных работ необходимо строго соблюдать принятую методику и необходимую технику безопасности. Все изучаемые на лабораторных занятиях объекты зарисовываются в альбоме для рисования. Зарисовка является одним из методов усвоения фактического материала. При зарисовке студент должен стремиться точно передать содержание препарата. Рисунок может быть схематичным, но обязательно точным в существенных признаках. Зарисовки производятся простым карандашом, допускается пользование цветными карандашами, чтобы показать ту или иную характерную окраску. Следует обратить особое внимание на развитие своих графических навыков – умение четко и правильно изображать видимое. В профессии учителя биологии эти навыки имеют огромное значение.

В альбоме записывается тема занятия. Каждый рисунок снабжается пояснительным текстом. Он должен быть кратким, но в то же время отображать все характерные особенности объекта. В конце следует указать увеличение, при котором рассматривался объект, и масштаб зарисовки. Альбом имеет следующее значение: 1) это учебный документ, 2) пособие при сдаче зачета и экзамена, 3) пособие при будущей практической работе.

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к коллоквиумам, тестированию, зачету и экзамену. Она включает проработку лекционного материала – конспекты рекомендованной литературы по заданной тематике. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом. В процессе работы с учебной и научной литературой студент может: делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого

плана; составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора); готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам БГПУ и кафедры. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего учителя.

Самостоятельная работа студентов подразумевает и подготовку к лабораторным и контрольным занятиям (собеседование, зачет, экзамен), написание рефератов, выступление на занятиях с докладами и защиту презентаций. Написание рефератов способствует формированию навыков владения понятиями анатомии и морфологии растений, фитоценологии, а также расширению краеведческих знаний.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения дисциплины определяется устным или письменным, в том числе тестовым, опросом в ходе занятий, при выполнении графических работ.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Тема 1. Введение. Ботаника – наука о растениях. Предмет ботаники. История развития ботаники. Космическая роль зеленых растений. Роль растений в природе и жизни человека.	Изучение основной и дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	2
2.	Тема 2. Структурные и функциональные особенности растительной клетки.	Изучение основной и дополнительной литературы. Составление таблицы. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к экзамену.	2
3.	Тема 3. Растительные ткани. Сравнительная характеристика тканей. Возникновение тканей в процессе эволюции. Образовательные ткани. Покровные ткани. Основные и выделительные ткани. Проводящие и механические ткани.	Изучение основной и дополнительной литературы. Составление таблицы. Подготовка к деловой игре. Сбор материала для выполнения курсовой работы. Подготовка текста курсовой работы. Подготовка к экзамену.	8
4.	Тема 4. Корень и корневые системы. Морфологическое и анатомическое строение корня. Метаморфозы корня.	Изучение основной и дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников. Подготовка к экзамену.	4
5.	Тема 5. Побег и система побегов. Общая характеристика и морфология побега. Анатомическое строение стебля и листа. Особенности морфологического строения побега. Типы побегов. Типы почек. Типы ветвления побегов. Метаморфозы	Изучение основной и дополнительной литературы. Составление таблицы. Подготовка к коллоквиумам. Подготовка к тестированию. Подготовка к экза-	12

	побега. Влияние внешних условий на строение растений.	мену.	
6.	Тема 6. Соцветие как специализированная часть системы побегов.	Изучение основной и дополнительной литературы. Составление сравнительной таблицы. Подготовка к экзамену.	6
7.	Тема 7. Воспроизведение и размножение растений. Общие сведения о размножении растений. Способы размножения. Понятие о циклах воспроизведения растений.	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к дискуссии. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.	8
8.	Тема 8. Репродуктивный орган покрытосеменных растений – цветок. Происхождение цветка. Морфология и функции. Андроцей и гинецей: морфология и функции. Цветение и опыление растений.	Изучение основной и дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к экзамену.	8
9.	Тема 9. Семя и плод. Образование и развитие семени. Морфологические типы семян. Формирование и строение проростков. Плоды: образование, морфология, классификации.	Изучение основной и дополнительной литературы. Составление сравнительной таблицы. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к экзамену.	6
10.	Тема 10. Эколого-морфологические особенности растений разных жизненных форм.	Изучение основной и дополнительной литературы. Составление сравнительной таблицы. Подготовка к экзамену.	4
		Итого	60

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тема 2. Структурные и функциональные особенности растительной клетки.

ЗАНЯТИЕ № 1 (2 часа)

ТЕХНИКА МИКРОСКОПИРОВАНИЯ. РАСТИТЕЛЬНАЯ КЛЕТКА. ПЛАСТИДЫ КЛЕТКИ

Цель: научиться работать с микроскопом, изготавливать временные микропрепараты. Познакомиться с особенностями строения растительной клетки.

Вопросы для подготовки:

1. Устройство и правила работы с микроскопом.
2. Методика изготовления временных микропрепаратов.
3. Клетка – биологическая единица растительного организма.
4. Структуры растительной клетки: оболочка, цитоплазма, ядро, вакуоль, пластиды.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Изучить устройство микроскопа, ознакомиться с техникой микроскопирования.

2. Приготовить временный микропрепарат с сочной чешуи луковицы лука (*Allium cepa*) в капле воды, рассмотреть при малом и большом увеличении микроскопа. Найти вытянутые клетки с бесцветной зернистой цитоплазмой, ядром и вакуолью.

3. Обработать препарат раствором KI и вновь рассмотреть под микроскопом. Отметить окраску ядра, цитоплазмы. Зарисовать одну клетку с содержимым и обозначить ее основные части.

РИСУНОК 1. Клетка эпидермиса чешуи лука.

- Оболочка;
- Цитоплазма;
- Вакуоль;
- Ядро;
- Ядрышко.

4. На препарат клеток лука капнуть 10 % раствором NaCl, пронаблюдать явление плазмолиза. Клетку в состоянии плазмолиза зарисовать.

РИСУНОК 2. Плазмолиз в клетках эпидермиса чешуи лука.

- Оболочка;
- Цитоплазма
- Вакуоль
- Ядро

5. При малом увеличении микроскопа рассмотреть лист элодеи (*Elodea*) в капле воды. Отметить форму клеток и наличие в них хлоропластов. Найти бледно – зеленые участки листа, поместить их в центре поля зрения микроскопа и рассмотреть при большом увеличении. Зарисовать клетку листа элодеи.

РИСУНОК 3. Клетка листа элодеи.

- Оболочка;
- Цитоплазма;
- Хлоропласты;
- Ядро.

Пронаблюдать в микроскоп движение цитоплазмы в клетках листа элодеи. На рисунке стрелками показать движение цитоплазмы в клетке.

6. Изготовить временный микропрепарат клеток мякоти плода шиповника (*Rosa).* Для этого из плода взять препаровальной иглой небольшое количество мякоти, хорошо размять на предметном стекле в капле воды. Рассмотреть препарат при малом и большом увеличениях микроскопа, отметить форму хромопластов. Клетку с хромопластами зарисовать.

РИСУНОК 4. Клетка мякоти плода шиповника.

- Оболочка;
- Цитоплазма;
- Хромопласты;
- Ядро;
- Вакуоль.

ЗАНЯТИЕ № 2 (2 часа)

ЗАПАСНЫЕ ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ

Цель: познакомиться с различными видами запасных веществ растительной клетки, выяснить их морфологическую структуру.

Вопросы для подготовки:

1. Типы запасных веществ растительной клетки.
2. Формирование и строение крахмальных зерен.
3. Формирование и строение белковых включений.
4. Кристаллические включения клетки, их типы.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. С поверхности среза клубня картофеля (*Solanum tuberosum*) соскоблить немного массы и поместить ее в каплю воды на предметное стекло. Рассмотреть микропрепарат при малом и большом увеличениях микроскопа, найти крахмальные зерна.

РИСУНОК 1. Запасной крахмал в клубне картофеля.

1) простое зерно;

2) сложное зерно;

3) полусложное зерно;

- Образовательный центр;
- Эксцентрическая слоистость;
- Частные слои;
- Общие слои.

2. Провести качественную реакцию на крахмал, обработав микропрепарат раствором йода в йодиде калия. Рассмотреть под микроскопом.

РИСУНОК 2. Качественная реакция на крахмал.

3. Разрезать набухшее в воде зерно овса (*Avena sativa*), поверхностью среза коснуться капли воды на предметном стекле, закрыть их покровным стеклом. Рассмотреть при малом и большом увеличениях микроскопа.

РИСУНОК 3. Сложные крахмальные зерна овса.

- Образовательный центр;
- Слоистость.

4. Рассмотреть в капле глицерина срез семядоли гороха (*Pisum sativum*). Обработать препарат раствором йода в йодиде калия. Рассмотреть при малом и большом увеличениях микроскопа.

РИСУНОК 4. Клетки семядоли гороха.

- Оболочка;
- Цитоплазма;
- Межклетник;
- Крахмальные зерна;
- Аллейроновые зерна.

Тема 3. Растительные ткани. Сравнительная характеристика тканей. Возникновение тканей в процессе эволюции. Образовательные ткани. Покровные ткани. Основные и выделительные ткани. Проводящие и механические ткани.

ЗАНЯТИЕ № 3 (2 часа)

ПЕРВИЧНАЯ ПОКРОВНАЯ ТКАНЬ – ЭПИДЕРМА

Цель: познакомиться со структурой и функциями эпидермиса.

Вопросы для подготовки:

1. Происхождение и функции эпидермиса.
2. Особенности строения и функции основных эпидермальных клеток.
3. Строение и механизм работы устьиц. Типы устьичных аппаратов.
4. Особенности строения и функции кроющих и железистых трихом.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Изготовить временный микропрепарат эпидермиса листа пеларгонии (*Pelargonium*). Для этого снять кусочек эпидермиса с нижней стороны листа, поместить в каплю воды на предметное стекло. Закрыть покровным стеклом и рассмотреть препарат при малом и большом увеличениях микроскопа. Найти основные эпидермальные клетки, устьица, кроющие и железистые волоски.

РИСУНОК 1. Эпидермис листа пеларгонии.

1. Основная эпидермальная клетка:

- Оболочка;
- Цитоплазма;
- Ядро;
- Вакуоль.

2. Замыкающая клетка устьица:

- Цитоплазма;

- Оболочка;
- Ядро;
- Хлоропласты;
- Устьичную щель.

3. Кроющий волосок.

4. Железистый волосок.

2. Изучить под микроскопом готовый микропрепарат поперечного среза листа ириса (*Iris*). Найти устьица. Отметить особенности их строения и расположения.

РИСУНОК 2. Поперечный срез листа ириса.

- Основные эпидермальные клетки;
- Замыкающие клетки устьица;
- Передний дворик;
- Задний дворик;
- Подустьичная полость;
- Клетки мезофилла листа.

3. Работая с практикумом, изучить типы устьичных аппаратов у однодольных и двудольных растений.

РИСУНОК 3. Типы устьичных аппаратов.

1. Аномоцитный;
2. Диацитный;
3. Парацитный;
4. Анизоцитный;
5. Тетрацитный;
6. Энциклоцитный.

ЗАНЯТИЕ № 4 (2 часа)

ВТОРИЧНЫЕ ПОКРОВНЫЕ ТКАНИ – ПЕРИДЕРМА И КОРКА

Цель: изучить строение перидермы, чечевички и корки; отметить особенности строения клеток в связи с выполняемой функцией.

Вопросы для подготовки:

1. Происхождение перидермы, способы закладки феллогена.
2. Структура и функции перидермы.
3. Формирование чечевичек и их функции.
4. Образование, структура и функции корки.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Рассмотреть готовый микропрепарат поперечного среза стебля бузины (*Sambucus racemosa*). Найти феллему, феллоген, феллодерму, чечевички.

РИСУНОК 1. Поперечный срез перидермы стебля бузины. Чечевичка.

- Эпидерма;
- Феллема;
- Феллоген;
- Феллодерма;
- Замыкающий слой;
- Выполняющая ткань.

2. Изготовить временный микропрепарат поперечного среза стебля пеларгонии. Рассмотреть при малом увеличении микроскопа. Определить способ закладки феллогена.

РИСУНОК 2. Перидерма стебля пеларгонии.

- Остатки эпидермиса;
- Феллема;
- Феллоген;
- Феллодерма;

- Паренхима коры.

3. На поперечном срезе стебля дуба (*Quercus mongolica*) изучить корку.

РИСУНОК 3. Схема корки.

- Перидерма;
- Отмершие клетки коры.

ЗАНЯТИЕ № 5 (2 часа)

МЕХАНИЧЕСКИЕ ТКАНИ

Цель: изучить виды механических тканей, расположение их в органах растений и особенности строения клеток в связи с выполняемой функцией.

Вопросы для подготовки:

1. Роль механических тканей в теле растений и их классификация.
2. Образование и особенности строения колленхимы. Типы колленхимы.
3. Особенности структуры и расположения волокон, обуславливающих прочность органа.
4. Морфоструктура и функции склереид.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Изготовить временный микропрепарат – поперечный срез черешка листа бегонии (*Begonia*). Для этого в каплю воды поместить поперечный срез черешка листа. Рассмотреть препарат при малом увеличении микроскопа, найти уголковую колленхиму.

РИСУНОК 1. Уголковая колленхима в черешке листа бегонии.

- Кутикула;
- Эпидерма;
- Уголковая колленхима;
- Паренхима.

2. Рассмотреть под микроскопом готовый микропрепарат – поперечный срез стебля льна (*Linum*). Найти лубяные волокна, отметить их местоположение в стебле.

РИСУНОК 2. Лубяные волокна стебля льна на поперечном срезе.

- Первичная оболочка;
- Вторичная оболочка;
- Полость клетки;
- Поровый канал.

3. Изготовить временный микропрепарат из мякоти плода груши (*Pyrus ussuriensis*) в капле воды. Затем провести реакцию на одревеснение. Рассмотреть препарат под микроскопом, найти группу каменистых клеток – склереид.

РИСУНОК 3. Склереиды в плодах груши.

- Первичная оболочка;
- Вторичная оболочка;
- Полость клетки;
- Поровый канал.

ЗАНЯТИЕ № 6 (2 часа)

ПРОВОДЯЩАЯ ТКАНЬ – КСИЛЕМА

Цель: изучить основные элементы водопроводящей ткани ксилемы.

Вопросы для подготовки:

1. Общая характеристика проводящих тканей.
2. Образование ксилемы, ее состав и функции.
3. Особенности строения первичной и вторичной ксилемы.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Под микроскопом рассмотреть готовый микропрепарат – продольный срез стебля подсолнечника (*Heliantus annuus*). Обратить внимание на тип утолщений трахеальных элементов ксилемы.

РИСУНОК 1. Сосуды ксилемы стебля подсолнечника.

- Кольчатый;
- Спиральный;
- Лестничный;
- Сетчатый;
- Пористый

2. Работая с практикумом, изучить строение трахеиды. Отметить особенности, отличающие трахеиду от сосуда.

РИСУНОК 2. Кольчатая трахеида.

- Оболочка;
- Кольцо утолщения.

ЗАНЯТИЕ № 7 (2часа)

ПРОВОДЯЩАЯ ТКАНЬ – ФЛОЭМА. ПРОВОДЯЩИЕ ПУЧКИ.

Цель: изучить особенности строение проводящей ткани флоэмы; рассмотреть строение проводящих пучков и их классификацию.

Вопросы для подготовки:

1. Происхождение флоэмы, ее структура и функции.
2. Образование ситовидных элементов флоэмы.
3. Образование и строение проводящих пучков. Расположение их в теле растения.
4. Классификация проводящих пучков.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Рассмотреть под микроскопом готовый микропрепарат – поперечный срез стебля тыквы (*Cucurbita pepo*). Найти ситовидные клетки флоэмы, клетки-спутницы. На таблицах рассмотреть продольный срез флоэмы стебля тыквы.

РИСУНОК 1. Флоэма на поперечном и продольном срезах стебля тыквы.

- Ситовидная трубка;
- Ситовидная пластинка;
- Клетка – спутница;
- Паренхима;
- Камбий.

2. На готовом микропрепарате – поперечный срез стебля кукурузы (*Zea mays*) рассмотреть проводящие пучки и определить их тип.

РИСУНОК 2. Проводящий пучок стебля кукурузы.

- Прото- и метафлоэма;
- Метаксилема;
- Протоксилемная полость;
- Склеренхима обкладки пучка.

3. На готовом микропрепарате – поперечный срез стебля тыквы изучить строение проводящего пучка.

РИСУНОК 3. Проводящий пучок стебля тыквы.

- Вторичная флоэма (наружная);
- Первичная флоэма (внутренняя);
- Камбий;
- Первичная ксилема;
- Вторичная ксилема.

Тема 4. Корень и корневые системы. Морфологическое и анатомическое строение корня. Метаморфозы корня.

ЗАНЯТИЕ № 8 (2 часа)

МОРФОЛОГИЯ КОРНЯ. ТИПЫ КОРНЕВЫХ СИСТЕМ. ПЕРВИЧНОЕ АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КОРНЯ

Цель: познакомиться с морфологическим строением корня, типами корневых систем, изучить особенности формирования и строение корня первичной структуры.

Вопросы для подготовки:

1. Морфология (зоны) корня. Типы корневых систем.
2. Зональность точки роста и зоны молодого корня.
3. Первичное анатомическое строение корня.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Рассмотреть корневые системы проростков фасоли (*Phaseolus*) и пшеницы (*Triticum*). Отметить стержневую корневую систему у фасоли и мочковатую у пшеницы. Рассмотреть главный корень проростка фасоли и выделить зоны.

РИСУНОК 1. Зоны молодого корня.

- Точка роста с корневым чехликом (зона деления клеток);
- Зона растяжения;
- Зона всасывания с корневыми волосками;
- Зона проведения.

2. Рассмотреть под микроскопом готовый микропрепарат – кончик молодого корня. Отметить зональность точки роста корня.

РИСУНОК 2. Зональность точки роста корня.

- Промеристема;
- Дерматоген;
- Периблема;
- Плерома.

3. Рассмотреть под микроскопом готовый микропрепарат – поперечный срез корня ириса (*Iris*). Найти эпиблему, первичную кору, центральный цилиндр.

РИСУНОК 3. Поперечный срез корня ириса.

1. Эпиблема;
2. Первичная кора:

- Экзодерма;
- Мезодерма;
- Эндодерма.

3. Центральный цилиндр:

- Перицикл;
- Ксилема;
- Флоэма.

ЗАНЯТИЕ № 9 (2 часа)

ВТОРИЧНОЕ АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КОРНЯ. СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ И МЕТАМОРФОЗ КОРНЯ

Цель: изучить формирование и строение вторичной структуры корня; познакомить с основными видами метаморфозов корней.

Вопросы для подготовки:

1. Заложения камбия и феллогена и формирование корня вторичной структуры.
2. Анатомическая структура корнеплодов, их типы.
3. Ходульные корни, дыхательные, воздушные и столбовидные корни, корни- прицепки (гаустории), клубеньки на корнях, микориза.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. При малом увеличении микроскопа рассмотреть готовый микропрепарат – поперечный срез корня тыквы (*Cucurbita pepo*). Найти первичную ксилему, сердцевинные лучи, вторичную ксилему, вторичную флоэму, камбий. Указать тип проводящего пучка.

РИСУНОК 1. Строение корня тыквы.

1. Перидерма.
2. Вторичная кора.
3. Центральный цилиндр:

- Первичная флоэма;
- Вторичная флоэма;
- Камбий;
- Вторичная ксилема;
- Первичная ксилема;
- Сердцевинные лучи.

2. На готовых микропрепаратах рассмотреть строение корнеплодов: моркови (*Daucus carota*), редьки (*Raphanus sativus*) и свеклы (*Beta vulgaris*). Сделать схематические рисунки поперечных срезов рассмотренных корнеплодов. Определить тип запасания.

РИСУНОК 2. Типы корнеплодов.

1. Корнеплод редьки;
2. Корнеплод моркови;
3. Корнеплод свеклы.

- Перидерма;
- Камбий;
- Ксилема;
- Флоэма.

3. Рассмотреть гербарные образцы корневых систем растений из семейства бобовые – клевера, донника, горошка и др. Выяснить, какие изменения в анатомии корня приводят к образованию клубеньков.

Сравнить морфологию корневых шишек георгины, спаржи, хлорофитума.

Рассмотреть микоризу по рисункам на таблице и выявить ее тип.

4. Заполнить таблицу «Метаморфозы корня»:

Вид растения	Метаморфоз корня	Рисунок	Функция

Тема 5. Побег и система побегов. Общая характеристика и морфология побега. Анатомическое строение стебля и листа. Особенности морфологического строения побега. Типы побегов. Типы почек. Типы ветвления побегов. Метаморфозы побега. Влияние внешних условий на строение растений.

ЗАНЯТИЕ № 10 (2 часа)

ПЕРВИЧНОЕ АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ СТЕБЛЯ ОДНОДОЛЬНЫХ И ДВУДОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ

Цель: изучить особенности первичного анатомического строения стебля одно- и двудольных растений.

Вопросы для подготовки:

1. Гистогены точки роста побега.
2. Формирование стебля первичной структуры.
3. Типы стели.
4. Анатомия стебля кукурузы и пшеницы.
5. Первичное анатомическое строение стебля подсолнечника.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. По таблице изучить строение точки роста побега. Отметить ее зональность.

РИСУНОК 1. Схема строения точки роста побега.

- Промеристема;
- Протодерма;

- Основная меристема;
- Тяжи прокамбия.

2. Рассмотреть при малом увеличении микроскопа готовый микропрепарат – поперечный срез стебля кукурузы (*Zea mays*). Найти эпидерму, склеренхиму, проводящие пучки, сердцевину. Определить тип проводящего пучка и тип стели.

РИСУНОК 2. Поперечный срез стебля кукурузы.

- Эпидерма;
- Склеренхима;
- Хлоренхима;
- Флоэма;
- Ксилема;
- Склеренхимная обкладка пучка;
- Паренхима центрального цилиндра;
- Сердцевина.

3. По рисункам практикума и на готовом микропрепарате рассмотреть расположение тканей на поперечном срезе стебля подсолнечника (*Helianthus*). Определить тип проводящего пучка и тип стелы.

РИСУНОК 3. Схема поперечного среза стебля подсолнечника.

1. Эпидерма;
2. Первичная кора:
- пластинчатая колленхима,
- паренхима,
- схизогенные вместилища,
- эндодерма.

3. Центральный цилиндр:
- склеренхима,
- первичная флоэма,
- первичная ксилема,
- прокамбий,
- радиальные лучи.

4. Сердцевина (паренхима)

4. Рассмотреть под микроскопом готовый микропрепарат – поперечный срез корневища купены (*Polygonatum*). Сравнить со стеблем кукурузы и подсолнечника.

Заполнить таблицу:

Вид растения	Первичная кора	Сердцевина	Тип пучка	Расположение пучков	Тип стели
1. Кукуруза посевная 2. Купена душистая 3. Подсолнечник однолетний					

ЗАНЯТИЕ № 11 (2 часа)

ВТОРИЧНАЯ СТРУКТУРА СТЕБЛЯ ТРАВЯНИСТЫХ ДВУДОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ

Цель: изучить особенности вторичного анатомического строения стебля травянистых двудольных растений.

Вопросы для подготовки:

1. Закладка камбия в стебле и переход к вторичному строению.
2. Формирование пучкового и непучкового строения стебля.
3. Анатомия стебля тыквы.
4. Анатомия стебля кирказона и подсолнечника.

5. Анатомия стебля льна.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Рассмотреть под микроскопом готовый микропрепарат – поперечный срез стебля тыквы (*Cucurbita pepo*). Найти эпидерму, ребра стебля, заполненные колленхимой, склеренхиму, проводящие пучки. Определить тип проводящего пучка и тип стели.

РИСУНОК 1. Поперечный срез стебля тыквы.

1. Эпидерма;
2. Вторичная кора:
- Колленхима;
- Паренхима;
- Эндодерма;
3. Центральный цилиндр:
- Склеренхимное кольцо;
- Камбий;
- Ксилема;
- Флоэма.

2. Рассмотреть под микроскопом готовый микропрепарат – поперечный срез стебля кирказона (*Aristolochia*). Найти перидерму, пластинчатую колленхиму, паренхиму с друзами, склеренхиму, проводящие пучки, сердцевину. Определить тип проводящего пучка и тип стелы.

РИСУНОК 2. Поперечный срез стебля кирказона.

1. Перидерма;
2. Первичная кора:
- пластинчатая колленхима,
- паренхима с друзами,
- эндодерма.
3. Центральный цилиндр:
- склеренхима,
- коллатеральный открытый сосудисто-волокнистый пучок,
- межпучковый камбий.
4. Сердцевина.

3. На готовом микропрепарате рассмотреть расположение тканей на поперечном срезе стебля подсолнечника (*Helianthus*). Определить тип проводящего пучка и тип стелы.

РИСУНОК 3. Схема поперечного среза стебля подсолнечника.

1. Эпидерма;
2. Первичная кора:
- пластинчатая колленхима,
- паренхима,
- схизогенные вместилища,
- эндодерма.
3. Центральный цилиндр:
- склеренхима,
- первичная и вторичная флоэма,
- первичная и вторичная ксилема,
- пучковый камбий
- межпучковый камбий,
- радиальные лучи.
4. Сердцевина (паренхима).

4. Рассмотреть под микроскопом готовый микропрепарат – поперечный срез стебля льна (*Linum*). Найти эпидерму, хлоренхиму, эндодерму, лубяные волокна, флоэму, камбий, ксилему, сердцевину.

РИСУНОК 4. Поперечный срез стебля льна.

1. Эпидермис;
2. Первичная кора:
- паренхима,
- эндодерма.
3. Центральный цилиндр:
- лубяные волокна (перициклического происхождения),
- флоэма,
- камбий,
- ксилема.
4. Сердцевина.

ЗАНЯТИЕ № 12 (2 часа)

СТРОЕНИЕ СТЕБЛЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Цель: изучить специфику анатомического строения стебля лиственных и хвойных растений.

Вопросы для подготовки:

1. Особенности анатомического строения вторичной коры лиственных и хвойных деревьев.
2. Образование годичных колец в древесине стебля.
3. Отличия древесины покрытосеменных и голосеменных растений.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Рассмотреть под микроскопом микропрепарат поперечного среза ветки липы (*Tilia cordata*). Отметить основные зоны, найти все типы тканей. Определить возраст ветки.

РИСУНОК 1. Поперечный срез ветки липы.

1. Перидерма;
2. Первичная кора:
- Колленхима;
- Паренхима;
- Эндодерма;
3. Вторичная кора:
- Твердый луб;
- Мягкий луб;
4. Камбий;
5. Древесина (ксилема);
6. Сердцевинные лучи;
7. Сердцевина.

2. На готовом микропрепарате поперечного среза стебля сосны (*Pinus silvestris*) изучить топографию тканей. Сравнить со стеблем липы.

РИСУНОК 2. Поперечный срез стебля сосны.

1. Перидерма;
2. Остатки первичной коры;
3. Вторичная кора:
- Вторичная флоэма;
- Ситовидные клетки;
- Паренхима;
- Смоляные каналы;
4. Камбий;
5. Древесина:
- Трахеиды;

- Годичное кольцо;
- Радиальные лучи;

6. Сердцевина.

3. На готовом микропрепарате изучить древесину сосны на радиальном и тангенциальном срезах.

РИСУНОК 3. Древесина сосны на радиальном и тангенциальном срезах.

- Трахеиды весенние,
- Трахеиды летние,
- Стенки трахеид,
- Окончание трахеид,
- Окаймленные поры,
- Радиальный луч.

ЗАНЯТИЕ № 13 (2 часа)

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТА ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Цель: изучить морфологию и типы простых и сложных листьев; познакомиться с методикой их описания.

Вопросы для подготовки:

1. Морфологическое строение листа.
2. Типы простых и сложных листьев.
3. Типы краев, оснований и верхушек листовых пластинок.
4. Типы жилкования листьев.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Работая с гербарием, научиться определять простые и сложные листья. Среди простых листьев найти цельные, лопастные, раздельные и рассеченные. Среди сложных листьев – перистосложные, пальчатосложные, тройчатосложные. Заполнить таблицу.

Тип листа	Примеры растений
Простые листья: цельные	
лопастные	
раздельные	
рассеченные	
Сложные листья: непарно-перистосложные	
парно-перистосложные	
тройчатосложные	
пальчатосложные	

2. Познакомиться с методикой описания простых и сложных листьев.

3. Научиться работать с морфологическими ключами для определения типа листа, формы края, основания, верхушки и жилкования листовой пластинки.

4. Согласно плану провести морфологические описания 5 простых и 5 сложных листьев растений, хранящихся в гербарии.

ЗАНЯТИЕ № 14 (2 часа)

АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТА ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ И ГОЛОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Цель: изучить анатомию листа в связи с выполняемыми функциями.

Вопросы для подготовки:

1. Анатомическое строение листовой пластинки.
2. Строение средней жилки листа.
3. Анатомия листа камелии.
4. Анатомия листа фикуса.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Рассмотреть под микроскопом готовый микропрепарат – поперечный срез листа камелии (*Camellia*). Изучить расположение тканей. Определить листа и тип проводящего пучка.

РИСУНОК 1. Строение листа камелии.

1. Верхняя эпидерма;
2. Нижняя эпидерма с устьицами;
3. Столбчатый мезофилл;
4. Губчатый мезофилл;
5. Проводящий пучок:
   - Ксилема;
   - Флоэма;
   - Склеренхимная обкладка;
6. Колленхима.

2. Изготовить временный микропрепарат – поперечный срез листа плюща обыкновенного (*Hedera helix*), захватывая среднюю жилку. Рассмотреть строение средней жилки при малом и большом увеличении микроскопа. Изучить расположение тканей.

РИСУНОК 2. Строение средней жилки листа плюща.

- Верхняя эпидерма;
- Колленхима;
- Паренхима со смоляными ходами;
- Ксилема;
- Флоэма;
- Склеренхимная обкладка.

3. Изготовить временный микропрепарат – поперечный срез листа фикуса (*Ficus*). Рассмотреть его при малом увеличении микроскопа. Изучить расположение тканей. Определить тип листа.

РИСУНОК 3. Строение листа фикуса.

- Верхняя эпидерма;
- Кутикула;
- Цистолит;
- Столбчатый мезофилл;
- Воронковидные клетки;
- Губчатый мезофилл;
- Нижняя эпидерма с устьицами;
- Колленхима;
- Ксилема;
- Флоэма;
- Склеренхима.

ЗАНЯТИЕ № 15 (4 часа)

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЛИСТЬЕВ РАСТЕНИЙ РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

Цель: выявить особенности в анатомическом строении листа в связи с условиями произрастания растений.

Вопросы для подготовки:

1. Влияние влажности почвы и воздуха на анатомию листа (листья ковыля, очитка, брусники и кувшинки).
2. Анатомия хвоинки сосны.
3. Световые и теневые листья.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Рассмотреть под микроскопом готовый микропрепарат – поперечный срез хвоинки сосны (*Pinus*). Найти все типы тканей. Обратить внимание на складчатый мезофилл. Определить тип листа.

РИСУНОК 1. Анатомия листа (хвоинки) сосны.

- Эпидерма;
- Гиподерма;
- Устьице;
- Смоляной канал;
- Складчатый мезофилл;
- Проводящий пучок;
- Склеренхима;
- Трансфузионная ткань;
- Эндодерма.

2. Изготовить временный микропрепарат – поперечный срез листа очитка (*Sedum*). Рассмотреть его при малом увеличении микроскопа. Изучить расположение тканей. Определить тип листа.

РИСУНОК 2. Анатомия листа очитка.

- Верхняя эпидерма;
- Нижняя эпидерма;
- Устьице;
- Мезофилл;
- Водозапасающая паренхима;
- Проводящий пучок.

3. Работая с практикумом и таблицей, изучить расположение тканей на поперечном срезе листа ковыля (*Stipa*). Обратить внимание на наличие пузыревидных клеток и степень развития механической ткани. Определить тип листа.

РИСУНОК 3. Анатомия листа ковыля.

- Верхний эпидермис;
- Устьице;
- Пузыревидные (моторные) клетки;
- Склеренхима;
- Мезофилл;
- Проводящий пучок;
- Паренхимное влагалище;
- Нижний эпидермис.

4. Изготовить временный микропрепарат – поперечный срез листа брусники (*Vaccinium vitis-idaea*). Рассмотреть его при малом увеличении микроскопа. Изучить расположение тканей. Определить тип листа.

РИСУНОК 4. Анатомия листа брусники.

- Верхняя эпидерма;
- Нижняя эпидерма;
- Устьице;
- Столбчатый мезофилл;
- Губчатый мезофилл;
- Воздухоносные полости;
- Проводящий пучок;
- Склеренхима.

5. Работая с практикумом и таблицей, изучить расположение тканей на поперечном срезе листа кувшинки (*Nymphaea*). Обратить внимание на расположение устьиц, наличие аэренхимы и пробковых клеток. Определить тип листа.

РИСУНОК 5. Анатомия листа кувшинки.

- Верхний эпидермис;
- Нижний эпидермис;
- Кутикула;
- Устьице;
- Столбчатый мезофилл;
- Губчатый мезофилл;
- Воздухоносная полость;
- Проводящий пучок;
- Склереиды;
- Пробковые клетки.

6. Изготовить временные микропрепараты поперечных срезов светового и теневого листьев сирени (*Siringa*). Рассмотреть их при малом увеличении микроскопа. Изучить расположение тканей. Сравнить строение теневого и светового листьев.

РИСУНОК 6, 7. Световой и теневой листья сирени.

- Верхняя эпидерма;
- Нижняя эпидерма;
- Устьица;
- Столбчатый мезофилл;
- Губчатый мезофилл.

ЗАНЯТИЕ № 16 (2 часа)

МОРФОЛОГИЯ МЕТАМОРФОЗ ПОБЕГА

Цель: изучить закономерности морфологической структуры побега как основного органа листостебельного растения, а также разнообразие его метаморфоза. Выяснить морфологические признаки, доказывающие гомологию метаморфозов. Объяснить значение метаморфозов побега.

Вопросы для подготовки:

1. Общая характеристика и метамерность побега.
2. Виды метаморфозов побега: каудекс, корневище, столоны, клубни, луковица, клубнелуковица, колючки, усики, филлокладии, кладодии.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Рассмотреть морфологическое строение побега тополя или другого древесного растения. Найти удлиненные и укороченные побеги, узлы, междоузлия, верхушечные и пазушные почки, листовые рубцы, почечные кольца.

РИСУНОК 1. Морфология побега древесного растения.

- Годичный удлиненный побег;
- Укороченный побег;
- Узел;
- Междоузлие;
- Верхушечная почка;
- Боковая (пазушная) почка;
- Листовой рубец;
- Почечное кольцо.

2. На гербарном материале рассмотреть каудекс и корневище. Найти листовые рубцы, узлы, междоузлия, верхушечную почку, придаточные корни.

РИСУНОК 2. Строение корневища купены.

- Узлы;
- Междоузлия;
- Верхушечная почка;

- Листовые рубцы;
- Придаточные корни.

3. На живом объекте рассмотреть строение клубня картофеля. Найти листовые рубцы (бровки), пазушные почки (глазки), верхушечную почку.

РИСУНОК 3. Строение клубня картофеля.

- Утолщенная ось;
- Листовой рубец;
- Верхушечная почка;
- Пазушная почка.

4. На живом объекте рассмотреть строение луковицы лука. Найти донце, сухие чешуи, мясистые чешуи, придаточные корни.

РИСУНОК 4. Строение луковицы лука.

- Донце;
- Сухие чешуи;
- Мясистые чешуи;
- Верхушечная почка;
- Пазушные почки;
- Придаточные корни.

5. На гербарном материале рассмотреть филлокладий иглицы, колючки и усики. В альбом записать видовые названия растений местной флоры, имеющие колючки и усики.

РИСУНОК 5. Филлокладий иглицы.

- Филлокладий;
- Цветок;

Чешуевидный лист.

Тема 6. Соцветие как специализированная часть системы побегов.

ЗАНЯТИЕ № 17 (2 часа)

ТИПЫ СОЦВЕТИЙ

Цель: изучить основные типы соцветий в зависимости от степени разветвленности осей.

Вопросы для подготовки:

1. Общая характеристика и биологическое значение соцветий, их морфологическая структура.
2. Классификации соцветий.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Научиться работать с морфологическим ключом для определения соцветий.

2. На гербарных экземплярах растений познакомиться с различными видами неопределенных (ботрических) соцветий. Найти простые и сложные ботрические соцветия, работая с определителем. В альбом выписать названия растений, для которых характерны разные типы ботрических соцветий.

3. На гербарных образцах познакомиться с определенными (цимозными) соцветиями. Определить все типы цимозных соцветий, работая с определителем. В альбом выписать примеры растений, для которых характерны разные типы цимозных соцветий.

4. Результаты работы оформить в виде таблицы:

Тип соцветия	Схема	Характеристика	Примеры растений

Тема 8. Репродуктивный орган покрытосеменных растений – цветок. Происхождение цветка. Морфология и функции. Андроцей и гинецей: морфология и функции. Цветение и опыление растений.

ЗАНЯТИЕ № 18 (2 часа)

МОРФОЛОГИЯ ОКОЛОЦВЕТНИКА

Цель: изучить особенности морфологического строения цветка как генеративного органа растений.

Вопросы для подготовки:

1. Общая характеристика цветка и его функции.
2. Типы околоцветника, его происхождение и функции.
3. Формулы и диаграммы цветка.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Распрепарировать цветок пеларгонии (*Pelargonium*). Изучить его строение. Отметить наличие двойного околоцветника, многобратственного андроцея и ценокарпного гинецея. Составить формулу и диаграмму цветка.

РИСУНОК 1. Формула и диаграмма цветка пеларгонии.

2. Распрепарировать цветок яблони (*Malus*). Изучить его строение. Отметить наличие двойного околоцветника, цветочной трубки, ценокарпного гинецея с нижней завязью. Составить формулу и диаграмму цветка.

РИСУНОК 2. Формула и диаграмма цветка яблони.

3. Распрепарировать цветок софоры (*Sophora*). Изучить его строение. Отметить зтгоморфность цветка, наличие двойного околоцветника, двубратственного андроцея, апокарпного гинецея. Составить формулу и диаграмму цветка.

РИСУНОК 3. Формула и диаграмма цветка софоры.

4. Распрепарировать цветок картофеля (*Solanum tuberosum*). Изучить его строение. Отметить наличие сростнолистной чашечки, спайнолепестного венчика, пятитычиночного андроцея, синкарпного гинецея. Составить формулу и диаграмму цветка.

РИСУНОК 4. Формула и диаграмма цветка картофеля.

5. Распрепарировать цветок красоднева (*Hemerocallis minor*). Изучить его строение. Отметить наличие простого венчиковидного околоцветника, шеститычинкового андроцея, расположенного в двух кругах, синкарпного гинецея. Составить формулу и диаграмму цветка.

РИСУНОК 5. Формула и диаграмма цветка красоднева.

ЗАНЯТИЕ № 19 (2 часа)

МОРФОЛОГИЯ И ТИПЫ АНДРОЦЕЯ И ГИНЕЦЕЯ

Цель: изучить морфологию андроцея и гинецея, основные типы гинецея; особенности процессов спорогенеза и гаметогенеза.

Вопросы для подготовки:

1. Морфология андроцея и его функции. Микроспорогенез. Образование мужского гаметофита.
2. Определение, происхождение и функции гинецея.
3. Типы гинецея.
4. Мегаспорогенез и формирование женского гаметофита.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. На фиксированном материале и таблицах рассмотреть строение тычинки. Отметить тычиночную нить, пыльник, связник, теки.

РИСУНОК 1. Строение тычинки.

- Тычиночная нить;
- Пыльник;
- Связник;
- Тека.

2. По таблице, а также используя готовый микропрепарат, изучить строение пыльника. Отметить основные ткани. Определить тип тапетума.

РИСУНОК 2. Строение пыльника.

- Эпидерма;
- Эндотеций;
- Археспориальная ткань;
- Тапетум.

3. Используя таблицу, изучить механизм процессов микроспорогенеза и микрогаметогенеза.

РИСУНОК 3. Схема образования мужского гаметофита.

1. Микроспора;
2. Двухклеточный мужской гаметофит (стерильная пыльца):

- Вегетативная клетка;
- Генеративная клетка;

3. Трехклеточный мужской гаметофит (фертильная пыльца):

- Вегетативная клетка;
- Спермии.

4. Рассмотреть под микроскопом готовый микропрепарат – поперечный разрез завязи. Найти семязачаток, в котором заметен зародышевый мешок. Строение семязачатка зарисовать.

РИСУНОК 4. Строение семязачатка.

- Интегументы;
- Семяножка;
- Микропиле;
- Халаза;
- Нуцеллус;
- Зародышевый мешок;
- Яйцеклетка;
- Синергиды;
- Антиподы;
- Вторичное ядро зародышевого мешка.

5. Используя таблицу, изучить типы гинецея. Отметить эволюционные преобразования гинецея: апокарпный → синкарпный → паракарпный

↓

лизикарпный

На фиксированном материале рассмотреть гинецей, определить его тип.

РИСУНОК 5. Типы гинецея.

- Апокарпный;
- Синкарпный;
- Паракарпный;
- Лизикарпный.

ЗАНЯТИЕ № 20 (2 часа)

МОРФОЛОГИЯ ЦВЕТКА

Цель: изучить особенности морфологического строения цветков с простым и двойным околоцветником и методикой их описания.

Вопросы для подготовки:

1. Классификации цветков по симметрии, полу, расположению частей цветка на цветоложе, строению околоцветника.
2. Типы завязи и плацентации.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Познакомиться с методикой морфологического описания цветков.

2. Распрепарировать цветок земляники (*Fragaria orientalis*). Изучить его строение. Согласно плану составить морфологическое описание строения цветка.

РИСУНОК 1. Формула и диаграмма цветка земляники.

3. Распрепарировать цветок калужницы перепончатой (*Caltha membranacea*). Изучить его строение. Согласно плану составить морфологическое описание строения цветка.

РИСУНОК 2. Формула и диаграмма цветка калужницы.

4. Распрепарировать цветок первоцвета дудчатого (*Primula fistulosa*). Изучить его строение. Согласно плану составить морфологическое описание строения цветка.

РИСУНОК 3. Формула и диаграмма цветка первоцвета.

5. Распрепарировать цветок купены душистой (*Poligonatum odoratum*). Изучить его строение. Согласно плану составить морфологическое описание строения цветка.

РИСУНОК 4. Формула и диаграмма цветка купены.

6. Распрепарировать цветок желтушника амурского (*Erysimum amurense*). Изучить его строение. Согласно плану составить морфологическое описание строения цветка.

РИСУНОК 5. Формула и диаграмма цветка желтушника.

Тема 9. Семя и плод. Образование и развитие семени. Морфологические типы семян. Формирование и строение проростков. Плоды: образование, морфология, классификации.

ЗАНЯТИЕ № 21 (2 часа)

ТЕМА: МОРФОЛОГИЯ СЕМЯН И ПРОРОСТКОВ РАСТЕНИЙ

Цель: Изучить особенности морфологии семян и проростков однодольных и двудольных растений.

Вопросы для подготовки:

1. Общая характеристика семени. Роль семени в цикле воспроизведения растений.
2. Формирование семени.
3. Строение семени фасоли и пшеницы.
4. Морфологические типы семян.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Изучить строение семени фасоли (*Phaseolus*). Для этого взять семя, предварительно набухшее в воде, внимательно его рассмотреть. Найти семенную кожуру, рубчик, микропиле. Затем осторожно снять кожуру, найти две крупные семядоли и зародыш, который состоит из зародышевого корешка, стебелька и почечки.

РИСУНОК 1. Строение семени фасоли (внешний вид и в разрезе).

- Семенная кожура;
- Рубчик;
- Микропиле;
- Эндосперм;
- Зародышевый корешок;
- Зародышевый стебелек;
- Почечка;
- Семядоли.

2. Изучить строение зерновки пшеницы (*Triticum*) на муляже и постоянном микропрепарате. Найти околоплодник, сросшийся с семенной кожурой, эндосперм, зародыш.

РИСУНОК 2. Строение зерновки пшеницы.

1. Семенная кожура, сросшаяся с перикарпием;
2. Эндосперм;
3. Зародыш:

- Щиток;
- Эпибласт;
- Колеориза;

- Корешок;
- Почечка;
- Колеоптиль.

3. Рассмотреть проростки пшеницы и фасоли. Отметить тип корневой системы, степень развития эпикотиля и гипокотиля.

РИСУНОК 3. Проростки пшеницы и фасоли.

- Главный корень;
- Боковые корни;
- Придаточные корни;
- Гипокотиль;
- Эпикотиль;
- Семядоли;
- Первые настоящие листья;
- Колеоптиль.

ЗАНЯТИЕ № 22 (4 часа)

МОРФОЛОГИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПЛОДОВ

Цель: познакомиться с разнообразием плодов по типу гинецея, характеру околоплодника, количеству гнезд и семян, способу вскрывания. Научиться определять тип плода.

Вопросы для подготовки:

1. Особенности формирования плода у покрытосеменных растений и его функции.
2. Морфологическая классификация плодов.
3. Генетическая классификация плодов.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. На натуральных объектах (коллекция) изучить различные типы плодов. Данные записать в таблицу:

Растение Вид плода	Генетический тип, кол-во	Консистенция околоплодника	Количество семян	Характер вскрывания	Рисунок плода
Ваточник Листовка	Апокарпный Мономерный	Сухой	Многосемянный	По шву	

Тема 10. Эколого-морфологические особенности растений разных жизненных форм.

ЗАНЯТИЕ № 23 (4 часа)

ЭКОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ РАЗНЫХ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ

Цель: изучить жизненные формы растений, экологические группы растений по отношению к свету и увлажнению; познакомиться с методикой эколого-морфологического описания растений.

Вопросы для подготовки:

1. Жизненные формы растений по Серебрякову и Раункиеру.
2. Экологические группы растений по отношению к свету и увлажнению.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. На живых или гербаризированных растениях научиться определять их жизненную форму по классификациям И.Г. Серебрякова и К. Раункиера. Данные занести в таблицу.

2. Работая с живыми растениями или гербарной коллекцией научиться определять их принадлежность к той или иной экологической группе по отношению к свету и увлажнению. Данные занести в таблицу.

Вид растения	Жизненная форма	Экологическая группа по отношению к свету	Экологическая группа по отношению к увлажнению

3. Познакомиться с методикой эколого-морфологического описания растений.

4. Согласно плану провести эколого-морфологические описания 10 растений (живых или хранящихся в гербарии).

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенций	**Оценочные средства**	**Показатели оценивания**	**Критерии оценивания сформированности компетенций**
ОПК-8 ПК-2	Деловая игра	Низкий (неудовлетворительно)	1) студент неправильно оценивает предложенную ситуацию; 2) отсутствует теоретическое обоснование выполнения заданий.
		Пороговый (удовлетворительно)	1) студент затрудняется с комплексной оценкой предложенной ситуации; 2) неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; 3) выполнение заданий при подсказке преподавателя; 4) затруднения в формулировке выводов.
		Базовый (хорошо)	1) студентом дается комплексная оценка предложенной ситуации; 2) демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; 3) последовательное, правильное выполнение всех заданий; 4) возможные единичные ошибки, исправленные самим студентом после замечания преподавателя; 5) умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
		Высокий (отлично)	1) студентом дается комплексная оценка предложенной ситуации; 2) демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; 3) последовательное, правильное выполнение всех заданий; 4) умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
ОПК-8 ПК-2	Коллоквиум	Низкий (неудовлетворительно)	1) студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса; 2) допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; 3) беспорядочно и неуверенно излагает материал.
		Пороговый (удовлетворительно)	1) студент излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

			2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
		Базовый (хорошо)	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
		Высокий (отлично)	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
ОПК-8	Конспект	Низкий (неудовлетворительно)	1) студент подготовил конспект, в котором отсутствует логическая последовательность и связанность материала; 2) не выдержана полнота изложения материала; 3) не используется дополнительная литература; 4) есть недочеты в оформлении; 5) нарушен орфографический режим.
		Пороговый (удовлетворительно)	1) студент подготовил конспект, в котором изложен основной материал, соответствующий выбранной теме; 2) допущены неточности, нарушена последовательность изложения материала; 3) в оформлении конспекта допущены неточности.
		Базовый (хорошо)	1) студент подготовил конспект, в котором четко изложен материал; 2) соблюдены все правила оформления и требования по его написанию.
		Высокий (отлично)	1) студент усвоил материал по выбранной теме, исчерпывающе, грамотно, последовательно и логически излагает его содержание; 2) конспект оформлен в соответствии с требованиями; 3) при написании использована современная литература, проявлена самостоятельность мышления.
ОПК-8 ПК-2	Таблица	Не зачтено	1) содержание не соответствует теме; 2) структура таблицы не логична; 3) содержит малый объем информации; 4) отсутствие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;

			5) работа не соответствует по оформлению существующим требованиям и сдана не в установленный срок.
		Зачтено	1) соответствие содержания теме; 2) логичность структуры таблицы; 3) правильный отбор информации; 4) наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации; 5) работа соответствует по оформлению всем требованиям и сдана в срок.
ОПК-8 ПК-2	Опрос (индивидуальный и фронтальный)	Низкий (неудовлетворительно)	1) студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл; 2) беспорядочно и неуверенно излагает материал; 3) отмечены такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений вопроса, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
		Базовый (хорошо)	1) в ответе допущены малозначительные ошибки и недостаточно полно раскрыто содержание вопроса; 2) если допущено 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
		Высокий (отлично)	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
ОПК-8 ПК-2	Дискуссия	Низкий (неудовлетворительно)	1) студент не может правильно ответить на поставленные вопросы; 2) не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.
		Пороговый (удовлетворительно)	1) студент демонстрирует разрозненные знания; 2) не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

		Базовый (хорошо)	1) студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки; 2) анализирует различные теоретические положения.
		Высокий (отлично)	1) студент правильно отвечает на поставленные вопросы; 2) демонстрирует глубокие системные знания; 3) не только анализирует, но и дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям.
ОПК-8 ПК-2	Тест	Низкий – до 60 баллов (неудовлетворительно)	1) студент демонстрирует недостаточный уровень знаний по дисциплине; 2) даны ответы не на все вопросы, допущено более 15 ошибок, обоснованных аргументов не предложено.
		Пороговый – 61-75 баллов (удовлетворительно)	1) студент показывает знание основных понятий, идентифицирует их и воспроизводит; 2) даны ответы на все вопросы, допущено более 10 ошибок, обоснованных аргументов не предложено.
		Базовый – 76-84 баллов (хорошо)	1) студент воспроизводит ранее усвоенную информацию и решает стандартные задачи; 2) выполняет самостоятельно типовые действия; 3) даны ответы на все вопросы, допущено не более 10 ошибок; 4) обосновывает и доказывает правильность выбранного способа решения.
		Высокий – 85-100 баллов (отлично)	1) студент творчески (нестандартно) мыслит, использует имеющуюся систему интегрированных знаний и умений в новой нестандартной ситуации; 2) даны ответы на все вопросы, допущено не более 5 ошибок; 3) студент показывает наивысшую степень обученности на данном этапе обучения, способен к обобщению и переносу установленных закономерностей на новые явления.
ОПК-8 ПК-2	Контрольная работа	Низкий (неудовлетворительно)	1) студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно»; 2) студент правильно выполнил менее половины работы.
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: 1) не более двух грубых ошибок; 2) не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; 3) не более двух-трех негрубых ошибок; 4) одной негрубой ошибки и трех недочетов; 5) при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.
		Базовый (хо-	Студент выполнил работу полностью, но допу-

		рошо)	стил в ней: 1) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; 2) не более двух недочетов.
		Высокий (отлично)	1) студент выполнил работу без ошибок и недочетов; 2) студент допустил не более одного недочета.

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формами промежуточной аттестации по дисциплине являются зачёт с оценкой и экзамен.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

Критерии оценивания устного ответа на зачете с оценкой

Оценка 5 (отлично) ставится, если:

1) все вопросы, предложенные студенту, раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок;

2) показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;

3) продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков;

4) ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов.

Оценка 4 (хорошо) ставится, если:

1) все вопросы, предложенные студенту, раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок;

2) показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;

3) продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков;

4) ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов.

5) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;

6) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если:

1) неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

3) при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если:

1) не раскрыто основное содержание учебного материала;

2) обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

3) допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;

4) не сформированы компетенции, умения и навыки.

Критерии оценивания устного ответа на экзамене

Оценка 5 (отлично) ставится, если:

1) полно раскрыто содержание материала билета;

2) материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;

3) показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;

4) продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;

5) ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;

6) допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка 4 (хорошо) ставится, если:

1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;

2) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;

3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если:

1) неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

3) при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если:

1) не раскрыто основное содержание учебного материала;

2) обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

3) допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4) не сформированы компетенции, умения и навыки.

Вопросы к зачету с оценкой

1. Место растений среди других живых организмов.

2. Роль растений в природе и жизни человека.

3. Общие представления о клетке. Клеточная теория.

4. Строение и функционирование биологических мембран. Пограничные биомембраны – плазмалемма и тонопласт.

5. Особенности строения и функционирования одномембранных клеточных органоидов: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, рибосомы, вакуоль.

6. Митохондрии и пластиды: строение и функции. Виды пластид.

7. Ядро: структура, химический состав, функции.

8. Клеточная оболочка: формирование и функции. Структура первичной и вторичной оболочки. Видоизменения клеточной оболочки. Поры, их виды.

9. Понятие о растительных тканях. Возникновение тканей в процессе эволюции. Классификации тканей.

10. Меристемы: особенности строения, функции. Классификации меристем.

11. Покровная ткань – эпидерма: особенности строения, функции. Типы устьичных аппаратов.

12. Покровные ткани – перидерма и корка: формирование, строение, функции. Типы корки.

13. Основные ткани (основная паренхима, хлоренхима, аэренхима): особенности строения, функции.

14. Особенности строения запасающей паренхимы. Типы запасных веществ в растительной клетке.

15. Особенности строения и функционирования наружных и внутренних выделительных тканей.

16. Механические ткани: расположение в теле растения, строение, функции, виды.

17. Ксилема: состав, строение, функции. Первичная и вторичная ксилемы.

18. Флоэма: состав, строение, функции. Первичная и вторичная флоэмы.

19. Проводящие пучки: формирование, классификации.

20. Корень: общая характеристика, функции. Типы корневых систем.

21. Морфологическое строение корня.

22. Строение точки роста (апекса) корня. Первичное анатомическое строение корня. Типы корней.

23. Формирование корня вторичной структуры. Вторичное анатомическое строение корня.

24. Метаморфозы корня. Микориза. Симбиоз с клубеньковыми бактериями.

Вопросы к экзамену

1. Место растений среди других живых организмов.

2. Роль растений в природе и жизни человека.

3. Общие представления о клетке. Клеточная теория.

4. Строение и функционирование биологических мембран. Пограничные биомембраны – плазмалемма и тонопласт.

5. Особенности строения и функционирования одномембранных клеточных органоидов: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, рибосомы, вакуоль.

6. Митохондрии и пластиды: строение и функции. Виды пластид.

7. Ядро: структура, химический состав, функции.

8. Клеточная оболочка: формирование и функции. Структура первичной и вторичной оболочки. Видоизменения клеточной оболочки. Поры, их виды.

9. Понятие о растительных тканях. Возникновение тканей в процессе эволюции. Классификации тканей.

10. Меристемы: особенности строения, функции. Классификации меристем.

11. Покровная ткань – эпидерма: особенности строения, функции. Типы устьичных аппаратов.

12. Покровные ткани – перидерма и корка: формирование, строение, функции. Типы корки.

13. Основные ткани (основная паренхима, хлоренхима, аэренхима): особенности строения, функции.

14. Особенности строения запасающей паренхимы. Типы запасных веществ в растительной клетке.

15. Особенности строения и функционирования наружных и внутренних выделительных тканей.

16. Механические ткани: расположение в теле растения, строение, функции, виды.

17. Ксилема: состав, строение, функции. Первичная и вторичная ксилемы.

18. Флоэма: состав, строение, функции. Первичная и вторичная флоэмы.

19. Проводящие пучки: формирование, классификации.

20. Корень: общая характеристика, функции. Типы корневых систем.

21. Морфологическое строение корня.

22. Строение точки роста (апекса) корня. Первичное анатомическое строение корня. Типы корней.

23. Формирование корня вторичной структуры. Вторичное анатомическое строение корня.

24. Метаморфозы корня. Микориза. Симбиоз с клубеньковыми бактериями.

25. Общая характеристика и метамерность побега. Типы побегов.

26. Почка: особенности строения. Типы почек.

27. Развертывание и рост побега из почки. Годичные и элементарные побеги. Смена форм роста одного и того же побега.

28. Типы ветвления побегов.

29. Стебель: общая характеристика, функции. Строение точки роста (апекса) стебля.

30. Формирование и строение стебля первичной структуры (стебель кукурузы, пшеницы, подсолнечника). Понятие о стеле.

31. Способы закладки камбия и образование вторичных тканей стебля. Вторичное анатомическое строение стебля пучкового и переходного типа.

32. Вторичное анатомическое строение стебля непучкового типа у травянистых и древесных растений.

33. Каудекс и корневище: строение, функции. Типы корневищ.

34. Подземные и надземные столоны: строение, функции. Строение клубня картофеля.

35. Луковица и клубнелуковица: строение, функции. Типы луковиц.

36. Метаморфозы надземных побегов: колючки, усики, филлокладии, кладодии.

37. Лист: общая характеристика. Морфологическое строение листа. Простые и сложные листья.

38. Анатомическое строение листа.

39. Типы листорасположения. Разнообразие листьев.

40. Соцветие: биологическое значение. Строение и классификации соцветий.

41. Типы простых соцветий.

42. Типы сложных ботрических соцветий.

43. Типы цимоидных соцветий. Агрегатные соцветия.

44. Общие сведения о размножении растений. Значение и типы размножения.

45. Способы естественного и искусственного вегетативного размножения.

46. Бесполое размножение. Типы спор.

47. Типы полового процесса. Понятие о спорофите и гаметофите. Чередование ядерных фаз.

48. Понятие о цикле воспроизведения растений. Циклы воспроизведения с преобладанием гаметофита (кукушкин лен) и спорофита (щитовник мужской, селагинелла). Цикл развития покрытосеменных растений.

49. Цветок: общая характеристика, функции. Классификации цветков.

50. Морфологическое строение цветка: стеблевая и листовая части. Чашечка и венчик. Махровые цветки.

51. Андроцей: общая характеристика, типы. Строение тычинки. Микроспорогенез и микрогаметогенез цветкового растения. Строение пылинки.

52. Гинецей: общая характеристика, типы. Типы плацентации.

53. Строение и типы семязачатков. Мегаспорогенез и мегагаметогенез цветкового растения.

54. Автогамия: сущность и значение. Типы автогамии. Приспособления, препятствующие самоопылению.

55. Перекрестное опыление, его виды. Приспособления растений к перекрестному опылению.

56. Механизм двойного оплодотворения, его биологическая роль.

57. Формирование семени: зародыша, эндосперма и перисперма. Апомиксис. Полиэмбриония.

58. Строение семян однодольных и двудольных растений.
59. Плод: общая характеристика, строение околоплодника. Классификации плодов.
60. Типы апокарпных плодов.
61. Типы синкарпных плодов.
62. Типы паракарпных и лизикарпных плодов. Соплодия.
63. Распространение плодов и семян.
64. Жизненные формы растений по И.Г. Серебрякову и К. Раункиеру.
65. Влияние света на строение растений. Особенности строения свето- и тенелюбивых растений.
66. Влияние воды на строение растений. Особенности строения гидрофитов, гигрофитов, мезофитов, склерофитов и суккулентов.
67. Особенности строения растений, произрастающих на меловых отложениях. Особенности строения солончаковых и болотных растений.

6.3 Оценочные средства для проверки уровня сформированности компетенций ОПК-8, ПК-2

Тесты содержат следующие типы заданий:

Тип задания	**№ задания**	**Вес задания (балл)**	**Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)**
задания закрытого типа с выбором одного правильного (1 из 4)	1, 2, 3	1 балл	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов (3 из 6)	4, 5, 6, 7	2 балла	2 б – полное правильное соответствие (последовательность вариантов ответа может быть любой); 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания закрытого типа на установление соответствия (4 на 4)	8, 9	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задание закрытого типа на установление последовательности	10, 11	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания открытого типа с кратким ответом	12, 13	3 балла	3 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.
задания открытого типа с развернутым ответом	14, 15	5 баллов	5 б – полное правильное соответствие; 3 б – если допущена одна ошибка/неточность / ответ правильный, но не полный; 0 б – если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует

Формируемая компетенция	**Индикаторы сформированности компетенции**

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.3 Демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области

Задание 1. Для стебля однодольных растений характерно:
1) слабо выраженная первичная кора
2) атактостель
3) закрытые коллатеральные пучки
4) все перечисленное
Ответ: 4
Задание 2. Простой венчиковидный околоцветник имеет:
1) колокольчик
2) тюльпан
3) пеларгония
4) горох
Ответ: 2
Задание 3. Первый лист зародыша семени злаков, имеющий форму колпачка, называется:
1) гипокотиль
2) эпикотиль
3) колеоптиль
4) эпибласт
Ответ: 3
Задание 4. Запасными веществами растительной клетки являются:
1) гликоген
2) крахмал
3) гемицеллюлоза
4) антоциан
5) алейроновые зерна
6) липиды
Ответ: 2,5,6
Задание 5. Элементами сложного листа являются:
1) черешок
2) рахис
3) черешочек
4) листовая пластинка
5) листочек
6) листовое влагалище
Ответ: 2,3,5
Задание 6. В состав семязачатка входят:
1) эндотеций
2) нуцеллус
3) тапетум
4) пыльцевое гнездо
5) фуникулюс
6) халаза
Ответ: 2,5,6
Задание 7. В состав корня первичной структуры входят:
1) перидерма
2) эпиблема
3) вторичная ксилема
4) мезодерма
5) перицикл

6) камбий
Ответ: 2,4,5
Задание 8. Установите соответствие признака типу соцветия у покрытосеменных растений:
Имеется присоцветное покрывало : Початок
На тонкой главной оси находятся сидячие цветки : Колос
На тонкой главной оси находятся цветки на цветоножках : Кисть
Цветки располагаются на верхушке оси куполообразно : Зонтик
Главная ось расширена, имеется обертка : Корзинка
Главная ось повислая, цветки однополые : Сережка
Задание 9. Установите соответствие частей цветка их функциям:
Чашелистики : Защита частей цветка до раскрывания бутона
Лепестки : Привлечение насекомых опылителей
Тычинки : Образование пыльцы
Пестики : Формирование семязачатков, плодов и семян
Задание 10. Расположите в правильной последовательности зоны корня, начиная снизу:
1 : Корневой чехлик
2 : Зона деления
3 : Зона растяжения
4 : Зона всасывания
5 : Зона проведения
Задание 11. Укажите правильную последовательность процессов при распускании почек:
1 : Набухание почки
2 : Засыхание и опадение почечных чешуй
3 : Рост междоузлий
4 : Развертывание листьев
5 : Появление новых зачатков листьев на апексе стебля
Задание 12. «Силовыми станциями» клетки называют _____.
Ответ: митохондрии
Задание 13. Процесс мегаспорогенеза протекает в _____ семязачатка.
Ответ: нуцеллусе
Задание 14. Какие существуют метаморфозы надземных побегов? Охарактеризуйте их и приведите примеры растений.
Ответ: выделяют 5 метаморфозов надземных побегов:
1) кочан – метаморфизированная почка, среднюю часть которой занимает мясистый стебель (кочерыга), вдоль которого расположены сочные мясистые листья (имеет капуста кочанная);
2) колючка – сильно одревесневающий безлистный укороченный побег с острой верхушкой (у облепихи, кактусов);
3) усик – нитевидный орган, приспособленный для лазания (у винограда, диоскореи);
4) филлокладий – уплощенный листоподобный побег (у иглицы, аспарагуса);
5) кладодий – уплощенный листоподобный стебель (у мюлленбекии).
Задание 15. Какие существуют типы жилкования листьев? Охарактеризуйте их и приведите примеры растений с таким типом жилкования листа.
Ответ: выделяют 4 типа жилкования листьев:
1) перистое (сетчатое) – имеется хорошо выраженная главная жилка, от нее отходят боковые жилки, которые ветвятся и образуют густую сеть (шиповник, осина, береза, паслен и другие);
2) пальчатое – имеются несколько крупных жилок, расходящихся от основания листовой пластинки радиально (бегония, настурция, герань);
3) дуговое – несколько крупных жилок расходятся в основании листа, а на верхушке сближаются (подорожник, ландыш, купена);

4) параллельное – от основания до верхушки листовой пластинки проходят несколько параллельных жилок (пшеница, осока, лилия).

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования.	ПК-2.1 Применяет основы теории фундаментальных и прикладных разделов биологии (ботаники, зоологии, микробиологии, генетики, биологии развития, анатомии человека, физиологии растений и животных, общей экологии, теории эволюции) для решения теоретических и практических задач.

Задание 1. Какая из перечисленных тканей является простой:
1) хлоренхима
2) эпидерма
3) корка
4) ксилема
Ответ: 1
Задание 2. Формирование стебля первичной структуры связано с работой:
1) камбия
2) прокамбия
3) перицикла
4) феллогена
Ответ: 2
Задание 3. Мужским гаметофитом у цветковых растений является:
1) спермий
2) пылинка
3) семязачаток
4) сперматозоид
Ответ: 2
Задание 4. В состав клеточной оболочки растений входят:
1) целлюлоза
2) липиды
3) гемицеллюлоза
4) гликоген
5) пектиновые вещества
6) антоциан
Ответ: 1,3,5
Задание 5. В состав корня вторичной структуры входят:
1) экзодерма
2) перидерма
3) мезодерма
4) камбий
5) эпиблема
6) вторичная ксилема
Ответ: 2,4,6
Задание 6. Структурными частями пыльника являются:
1) связник
2) интегументы
3) пыльцевое гнездо
4) зародышевый мешок

5) фуникулюс
6) тапетум
Ответ: 1,3,6

Задание 7. Для ветроопыляемых растений характерно:
1) цветение до распускания листьев
2) околоцветник невзрачный или цветки голые
3) пылинки тонкие, нитевидные
4) цветки крупные, приятно пахнущие
5) пылинки мелкие, легкие, не склеенные в комочки
6) пылинки крупные, клейкие
Ответ: 1,2,5

Задание 8. Установите соответствие признака типу ткани у покрытосеменных растений:
Состоит из трахеид и сосудов : Ксилема
Клетки мелкие с очень крупными межклетниками : Аэренхима
Клетки имеют неравномерно утолщенные оболочки : Колленхима
Клетки мертвые, оболочки пропитаны суберином : Перидерма
Клетки сохраняют способность делиться в течение всей жизни растения : Меристема
Состоит из ситовидных клеток и ситовидных трубок : Флоэма

Задание 9. Установите соответствие вида растения типу соцветия, которое для него характерно:
Сирень обыкновенная : Метелка
Одуванчик монгольский : Корзинка
Подорожник большой : Колос
Вишня войлочная : Зонтик
Ландыш Кейзке : Кисть
Кукуруза сахарная : Початок

Задание 10. Расположите в правильной последовательности процессы, происходящие при росте побега:
1 : Деление клеток
2 : Образование первичных бугорков
3 : Растяжение клеток
4 : Дифференциация клеток

Задание 11. Расположите в правильной последовательности ткани в стебле от периферии к центру:
1 : Перидерма
2 : Колленхима
3 : Флоэма
4 : Камбий
5 : Ксилема
6 : Паренхима сердцевины

Задание 12. В стебле тыквы камбий закладывается _____ способом.

Ответ: пучковым

Задание 13. Семенная кожура в семени формируется из _____ семязачатка.

Ответ: интегументов

Задание 14. Какое строение имеет сложный лист? Перечислите и дайте характеристику типам сложных листьев.

Ответ: сложный лист состоит из черешка (рахиса) и листочков. Каждый листочек расположен на своем черешочке.

Выделяют следующие типы сложных листьев:
1) перистосложный – листочки находятся по обе стороны от рахиса;
2) пальчатосложный – листочки отходят от верхушки рахиса и расходятся радиально;
3) тройчатосложный – три листочка отходят от верхушки рахиса и расходятся радиально.

Задание 15. В чем заключается биологическое значение двойного оплодотворения у покрытосеменных растений? Кто расшифровал механизм этого процесса?
Ответ: процесс двойного оплодотворения открыл русский ботаник С.Г. Навашин в 1898 году.
Биологическое значение процесса двойного оплодотворения:
1) триплоидный эндосперм формируется только после оплодотворения. Этим достигается существенная экономия энергетических ресурсов организма;
2) семязачатки покрытосеменных, не обремененные запасающей питательной тканью впрок, развиваются гораздо быстрее, чем у голосеменных.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

1. Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
2. Система «Антиплагиат. ВУЗ»;
3. Электронные библиотечные системы;
4. Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий.

8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

9.1 Литература

1. Андреева, И.И. Практикум по анатомии и морфологии растений / И.И. Андреева, Л.С. Родман, А.В. Чичев. – М.: Колос, 2005. – 159 с. (36 экземпляров)
2. Бавтуто, Г.А. Практикум по анатомии и морфологии растений / Г.А. Бавтуто, Л.М. Ерей. – Минск: Новое знание, 2002. – 464 с. (35 экземпляров)
3. Баландин, С.А. Общая ботаника с основами геоботаники / С.А. Баландин. – М.: Академкнига, 2006. – 293 с. (30 экземпляров)
4. Билич, Г.А. Универсальный атлас: в 3 кн. / Г.А. Билич, В.А. Кржановский. Кн. 2. Вирусы. Прокариоты. Растения. Грибы. Слизевики. Животные. – М.: ОНИКС, 2005. – 1135 с. (38 экземпляров)
5. Ботаника с основами фитоценологии (морфология и анатомия высших растений) / сост. А.В. Соколова. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2012. – 190 с. (24 экземпляра).
6. Жохова, Е.В. Ботаника: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Жохова, Н. В. Скляревская. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 221 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07492-5. –

Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/513885

7. Жуйкова, Т.В. Ботаника: анатомия и морфология растений. Практикум: учебное пособие для вузов / Т. В. Жуйкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 181 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05343-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/514959

8. Практикум по анатомии и морфологии растений / Под ред. Л.Н. Дорохиной. – М.: Академия, 2001. – 176 с. (32 экземпляра)

9. Родман, Л.С. Ботаника с основами географии растений / Л.С. Родман. – М.: Колос, 2006. – 396 с. (14 экземпляров)

10. Серебрякова, Т.И. Ботаника с основами фитоценологии. Анатомия и морфология растений / Т.И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский. – М.: Академкнига, 2007. – 543 с. (11 экземпляров)

11. Соколова, А.В. Ботаника: морфология и анатомия растений / А.В. Соколова. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2008. – 256 с. (22 экземпляра)

12. Соколова, А.В. Диагностика вегетативных и генеративных органов высших растений / А.В. Соколова. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2009. – 95 с. (20 экземпляров)

13. Соколова, А.В. Основные вопросы курса «Ботаника с основами фитоценологии»: тексты лекций / А.В. Соколова, Т.В. Ступникова. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2006. – 61 с. (30 экземпляров)

14. Ступникова, Т.В. Полевая практика по ботанике с основами фитоценологии в Приамурье: учебное пособие / Т.В. Ступникова, А.В. Соколова. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2007. – 205 с. (50 экземпляров)

15. Яковлев, Г.П. Ботаника для учителя в 2-х частях. Ч. 1 / Г.П. Яковлев, Л.В. Аверьянов. – М.: Просвещение, 1997. – 336 с. (17 экземпляров)

9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Российский образовательный Федеральный портал – http://www.edu.ru/
2. Электронные ресурсы по биологии – https://lbz.ru/metodist/iumk/biology/er.php
3. Портал научной электронной библиотеки – http://elibrary.ru/defaultx.asp.
4. Проект «Вся биология» – https://www.sbio.info/

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник – http://polpred.com/news.
2. ЭБС «Юрайт» – https://urait.ru/.

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером(рами) с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (таблицы, мультимедийные презентации).

Для проведения лабораторных занятий также используется «Учебная лаборатория ботаники», укомплектованная следующим оборудованием:

- Комплект аудиторной мебели
- Аудиторная доска
- Компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением
- Мультимедийный проектор
- Экспозиционный экран (навесной)
- Микроскоп МБС-10 (1 шт.)
- Микроскоп монокулярный МС-20М (2 шт.)
- Микроскоп монокулярный (12 шт.)

- Насадка цифровая на микроскоп (1 шт.)
- Гербарий
- Учебно-наглядные пособия – микропрепараты, влажные препараты, гербарии, фильмы, мультимедийные презентации по дисциплине «Анатомия и морфология растений».

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ, в лаборатории психолого-педагогических исследований и др.

Используемое программное обеспечение: Microsoft®WINEDUperDVC AllLng Upgrade/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Microsoft®OfficeProPlusEducation AllLng License/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Dr.Web Security Suite; Java Runtime Environment; Calculate Linux.

Разработчик: Анохина А.В., к.б.н., доцент кафедры биологии и методики обучения биологии.

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2023/2024 уч. г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 уч. г. на заседании кафедры биологии и методики обучения биологии (протокол № 9 от «28» июня 2023 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1 № страницы с изменением: 45-46	
В Раздел 9 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ».	

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2024/2025 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 учебном году на заседании кафедры (протокол № 8 от 22 мая 2024 г.).

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2025/2026 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025/2026 учебном году на заседании кафедры (протокол № 6 от 26 марта 2025 г.).

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2026/2027 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026/2027 учебном году на заседании кафедры географии и биологии (протокол № 5 от 26 мая 2026 г.).