

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Щёкина Вера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 27.10.2022 07:05:47

Уникальный программный ключ:

a2232a55157e5765f7a8999b11f0892af5b989420420336ffbf573a434e57789



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
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

«22» мая 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины
БОТАНИКА**

**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 «15» мая 2019 г.)**

Благовещенск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
3 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ (ТЕМ)	9
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	23
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	62
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....	87
8 ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	88
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	88
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	90
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	92

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области ботаники.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина «Ботаника» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 (Б1.О.22). Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Биология», «Химия» на предыдущем уровне образования. Дисциплина «Ботаника с основами фитоценологии» является основой для изучения таких областей знаний, как экология, биогеография и физиология растений.

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: УК-1, ОПК-8, ПК-2.

- **УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, **индикатором** достижения которой является:

- УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

- **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:**

- содержание учебного предмета «Ботаника» в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

- основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения растений;

- онтогенетические и сезонные изменения растений;

- способы размножения и расселения растений, их зависимость от условий обитания;

- значение различных таксонов в экосистемах и народном хозяйстве;

- взаимосвязи, существующие между растениями и окружающей средой;

- современные представления о системе органического мира, эволюции и филогении растений и грибов;

- основные закономерности исторического развития растений внутри крупных систематических групп;

- методы исследования в современной ботанике;

- **уметь:**

- готовить наглядные материалы для применения в обучении;

- преподавать знания по ботанике в рамках общего образования в соответствии с требованиями государственного стандарта;

- схематически изображать изучаемый объект и снабжать его соответствующими подписями;

- самостоятельно работать с учебной литературой (учебниками, атласами, определителями);
- анализировать и описывать строение растений и его приспособительные особенности;
- проводить фенологические наблюдения в природе.
- изготавливать временные и постоянные микропрепараты;
- составлять ботанические коллекции, монтировать гербарий, работать с коллекционным материалом;
- выбирать оптимальный метод анализа растительного объекта, используя соответствующие приборы;
- **владеть:**
 - способами презентации ботанической информации;
 - методикой морфологического описания и определения растений по определителям;
 - современными методами макро- и микроскопического исследования органов высших растений;
 - методикой эколого-морфологического описания растений;
 - навыками сбора растений и их гербаризации.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 часа).

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	Семестр1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр4
Общая трудоемкость	432	72	144	72	144
Контактная работа	180	36	54	36	54
Лекции	72	16	20	16	20
Лабораторные работы	108	20	34	20	34
Самостоятельная работа	180	36	54	36	54
Вид контроля					Защита курсовой работы
Вид итогового контроля:	72	Зачет	Экзамен	Зачет	Экзамен

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Очная форма обучения

Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа, написание курсовой работы
			Лекции	Практические занятия	
1.	Часть 1. Морфология и анатомия растений. Тема 1. Введение. Ботаника – наука о растениях. Предмет ботаники. История развития ботаники. Космическая роль зеленых растений. Роль растений в природе и жизни чело-	8	-	-	8

	века.				
2.	Тема 2. Структурные и функциональные особенности растительной клетки.	10	2	4	4
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.	28	8	10	10
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.	48	8	18	22
6.	Тема 6. Соцветие как специализированная часть системы побегов.	10	2	2	6
7.	Тема 7. Воспроизведение и размножение растений. Общие сведения о размножении растений. Способы размножения. Понятие о циклах воспроизведения растений.	14	4	-	10
8.	Тема 8. Репродуктивный орган покрытосеменных растений – цветок. Происхождение цветка. Морфология и функции. Андроцей и гинецей: морфология и функции. Цветение и опыление растений.	22	6	6	10
9.	Тема 9. Семя и плод. Образование и развитие семени. Морфологические типы семян. Формирование и строение проростков. Плоды: образование, морфология, классификации.	18	4	6	8
10.	Тема 10. Эколого-морфологические особенности растений разных жизненных форм.	12	-	4	8
	Итого по 1 части:	180	36	54	90
	Итоговый контроль – экзамен	36			
11.	Часть 2. Систематика растений. Тема 11. Объекты, методы и задачи	4	2	-	2

	систематики растений. Современная система органического мира.				
12.	Тема 12. Систематический обзор водорослей. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические группы, значение) сине-зеленых, зеленых, диатомовых, бурых и красных водорослей.	30	8	8	14
13.	Тема 13. Происхождение водорослей и их филогенетические связи.	2	-	-	2
14.	Тема 14. Понятие о грибах – особых организмах живой природы, их классификация.	4	2	-	2
15.	Тема 15. Подцарство низшие грибы. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические и трофические группы, значение) хитридиомицетов, оомицетов, зигомицетов.	8	2	2	4
16.	Тема 16. Подцарство высшие грибы. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические и трофические группы, значение) сумчатых, базидиальных и несовершенных грибов.	20	4	8	8
17.	Тема 17. Основные направления эволюции и филогения грибов.	2	-	-	2
18.	Тема 18. Лишайники – симбиотическая группа организмов. Строение, размножение, значение и положение в системе органического мира.	4	-	2	2
19.	Тема 19. Общая характеристика высших растений и соответствие их организации наземно-воздушной среде.	4	2	-	2
20.	Тема 20. Предки высших растений. Происхождение сухопутных растений.	3	1	-	2
21.	Тема 21. Моховидные как особая линия эволюции наземных растений. Характеристика классов и порядков.	8	2	4	2
22.	Тема 22. Риниофиты как наиболее древняя и примитивная группа высших растений.	3	1	-	2
23.	Тема 23. Споровые сосудистые растения. Отделы плауновидные, хвощевидные, папоротниковидные. Строение спорофита и гаметофита.	14	2	6	6

	Принципы систематики. Основные направления эволюции.				
24.	Тема 24. Общая характеристика семенных растений. Возникновение семени, как этап эволюции.	4	2	-	2
25.	Тема 25. Отдел Голосеменные, общая характеристика. Строение спорофита и гаметофита, особенности размножения, принципы классификации. Характеристика основных порядков класса хвойные. Филогения.	10	2	2	6
26.	Тема 26. Покрытосеменные как высший этап эволюции растений. Происхождение покрытосеменных растений. Классификация покрытосеменных растений и их филогенетические связи.	8	4	-	4
27.	Тема 27. Характеристика основных порядков и семейств покрытосеменных растений.	46	-	22	24
28.	Тема 28. Фитоценоз – как объект изучения растительности. Структура, состав и динамика фитоценозов. Классификация фитоценозов	6	2	-	4
	Итого по 2 части:	180	36	54	90
	Итоговый контроль – экзамен	36			
	Защита курсовой работы				
	ИТОГО:	432	72	108	180

Интерактивное обучение по дисциплине

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

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
	га. Типы побегов. Типы почек. Типы ветвления побегов. Метаморфозы побега. Влияние внешних условий на строение растений.			
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.	ЛК	Лекция-консультация	2
6.	Тема 6. Соцветие как специализированная часть системы побегов.	ЛК	Лекция с методами интерактивных форм	2
7.	Тема 7. Воспроизведение и размножение растений. Общие сведения о размножении растений. Способы размножения. Понятие о циклах воспроизведения растений.	ЛК	Лекция-конференция	4
8.	Тема 8. Репродуктивный орган покрытосеменных растений – цветок. Морфология и функции цветка. Цветение и опыление растений.	ЛК	Лекция с методами интерактивных форм	4
	Итого по 1 части	22/90=24 %		
9.	Часть 2. Систематика растений Тема 13. Происхождение водорослей и их филогенетические связи.	ЛК	Лекция-дискуссия	1
10.	Тема 16. Подцарство высшие грибы. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические и трофические значение) сумчатых , базидиальных группы, и несовершенных грибов.	ЛБ	Защита презентаций	1
11.	Тема 18. Лишайники – симбиотическая группа организмов. Строение, размножение, значение и положение в системе органического мира.	ЛБ	Работа в малых группах	2
12.	Тема 21. Моховидные как особая линия эволюции наземных растений. Характеристика классов и порядков.	ЛБ	Творческое задание	2
13.	Тема 23. Споровые сосудистые растения. Отделы плауновидные, хвощевидные, папоротниковидные. Строение спорофита и гаметофита.	ЛК	Лекция с заданными ошибками	2

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
	Принципы систематики. Основные направления эволюции.			
14.	Тема 23. Споровые сосудистые растения. Отделы плауновидные, хвощевидные, папоротниковидные. Строение спорофита и гаметофита. Принципы систематики. Основные направления эволюции.	ЛБ	Творческое задание	2
15.	Тема 25. Отдел Голосеменные, общая характеристика. Филогения.	ЛК	Лекция-дискуссия	2
16.	Тема 27. Характеристика основных порядков и семейств покрытосеменных растений.	ЛБ	Работа в малых группах	6
17.	Тема 28. Фитоценоз – как объект изучения растительности. Структура, состав и динамика фитоценозов. Классификация фитоценозов	ЛК	Защита презентаций	2
	Итого по 2 части	22/90=24 %		
	Итого по всей дисциплине	44/180=24 %		

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

Часть 1. Морфология и анатомия растений.

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, запасаящая, аэренхима, водо-запасаящая. 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: запасаящие, 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 древесных 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, филлоклады, 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. Цимойды. 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 гаметаангиев. 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. Актинотропные, 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 андрогония. Происхождение, морфология и анатомия тычинки. Микроспороангии и микроспорогенез. Микрогаметогенез. Строение пыльцы.

Общая характеристика гинецея. Происхождение плодоложков. 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: диогамия, 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, классификация.

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 не вскрывающиеся. 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.

Часть 2. Систематика растений.

Тема 11. Объекты, методы и задачи систематики растений. Современная система органического мира.

Задачи и методы, краткий исторический очерк науки, основные понятия систематики: таксономическая единица, таксономическая категория. Иерархическая система соподчиненных таксономических категорий. Основные положения международного Кодекса ботанической номенклатуры. Вид, как основная таксономическая категория. Значение эволюционной теории для развития систематики растений. Принципы построения филогенетических систем. Современная система органического мира.

Тема 12. Систематический обзор водорослей. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические группы, значение) сине-зеленых, зеленых, диатомовых, бурых и красных водорослей.

Надцарство прокариоты (*Procaryota*). Отдел сине-зеленые водоросли (*Cyanophyta*). Общая характеристика отдела. Особенности строения клеток и нитей цианей. Способы размножения, значение в природе и жизни человека.

Надцарство эукариоты (*Eucaryota*). Царство растения (*Plantae*). Систематический обзор водорослей. Общая характеристика зеленых водорослей, особенности строения клеток. Морфологическая организация талломов и варианты структуры. Способы размножения и циклы воспроизводства зеленых водорослей (*Chlorophyta*). Принципы деления на классы. Характеристика основных классов: вольвоксовые, протококковые, улотриксковые, сифоновые и конъюгаты. Отличительные особенности классов. Представители, значение в природе и жизни человека. Основные направления морфологической эволюции и филогенеза зеленых водорослей.

Общая характеристика харофитов (*Charophyta*). Особенности строения и размножения на примере хары. Экологические особенности, происхождение и практическое использование харовых водорослей. Отдел желто-зеленые водоросли. Общая характеристика отдела, систематика, параллелизм форм с зелеными водорослями. Особенности строения и размножения ксантосифоновых водорослей на примере вошерии. Отдел диатомеи (*Diatomeae*) – одноклеточные водоросли с коккоидной структурой тела. Отличительные особенности отдела. Особенности строения клеточной оболочки (панциря) и протопласта. Принципы систематики. Размножение центрических и пеннатных диатомей. Значение в природе и жизни человека. Приспособления к планктонному образу жизни. Филогенетические связи.

Отдел бурые водоросли (*Phaeophyta*). Общая характеристика отдела. Особенности строения клеток. Морфологическая дифференциация таллома. Анатомическое строение слоевища. Общие особенности размножения. Систематика. Различные циклы воспроизводства бурых водорослей. Значение в природе и жизни человека.

Подцарство Багрянки (*Rhodobionta*). Отдел красные водоросли (*Rhodophyta*). Отличительные особенности красных водорослей и их особое положение в системе органического мира. Особенности строения клеток и талломов. Особенности размножения и цикл воспроизводства. Распространение. Хроматическая адаптация красных водорослей. Значение.

Тема 13. Происхождение водорослей и их филогенетические связи.

Происхождение прокариотических водорослей. Теории симбиогенеза и не симбиотического происхождения эукариотических водорослей. Параллельные пути эволюции происхождения разных групп водорослей. Охрана и культивирование водорослей.

Тема 14. Понятие о грибах – особых организмах живой природы, их классификация.

Царство грибы (*Fungi*). Общая характеристика грибов. Черты сходства с растениями и животными. Особенности строения грибной клетки. Вегетативное тело гриба и его видоизменения. Способы размножения и питания грибов. Распространение и экологические группы грибов. Роль грибов в общем круговороте веществ и в жизни человека. Принципы классификации грибов.

Тема 15. Подцарство низшие грибы. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические и трофические группы, значение) хитридиомицетов, оомицетов, зигомицетов.

Характеристика классов низших грибов: хитридиевых (*Chytridiomycetes*), оомицетов (*Oomycetes*), зигомицетов (*Zygomycetes*). Различные уровни строения вегетативного тела, особенности размножения и циклы воспроизводства. Фитопатогенные представители хитридиевых грибов, грибы-паразиты классов оомицеты и зигомицеты. Меры профилактики и борьбы с паразитическими представителями. Экологические особенности низших грибов и распространение.

Тема 16. Подцарство высшие грибы. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические и трофические группы, значение) сумчатых, базидиальных и несовершенных грибов.

Сумчатые грибы (*Ascomycetes*). Общая характеристика класса. Принципы, положенные в основу классификации сумчатых грибов. Отличительные особенности циклов воспроизводства низших и высших аскомицетов. Понятие дикариона. Типы сумок и способы их образования. Строение и размножение гемياسкомицетов на примере дрожжей. Типы плодовых тел высших аскомицетов. Особенности строения и размножения мучнисторосяных и спорыньевых грибов. Заболевания, вызываемые ими и меры борьбы. Значение в природе. Экология, распространение и охрана редких видов.

Класс базидиальные грибы (*Basidiomycetes*). Общая характеристика класса, особенности строения и размножения. Значение дикариотической стадии в цикле развития. Типы базидий и способ их образования. Классификация базидиомицетов. Особенности строения плодовых тел гименомицетов и гастеромицетов. Разнообразие плодовых тел в этой группе грибов. Типы гименофора и его эволюция. Примитивные и совершенные черты строения плодовых тел и гименофоров. Строение и размножение фрагмобазидиомицетов. Черты приспособления головневых и ржавчинных грибов к паразитическому образу жизни. Распространение и экология базидиомицетов. Значение грибов в жизни леса. Хозяйственное значение грибов. Съедобные, ядовитые и культивируемые грибы.

Класс несовершенные грибы (*Deuteromycetes*). Общая характеристика класса. Искусственный характер систематики дейтеромицетов. Основные направления эволюции несовершенных грибов. Строение конидиального аппарата. Механизмы, заменяющие половой процесс. Основные представители. Значение и практическое использование.

Тема 17. Основные направления эволюции и филогения грибов.

Происхождение и филогенетические связи грибов. Гипотезы монофилетического и полифилетического происхождения грибов. Эволюционные линии грибов. Гипотезы происхождения аскомицетов.

Тема 18. Лишайники – симбиотическая группа организмов. Строение, размножение, значение и положение в системе органического мира.

Отдел лишайники (*Lichenes*). Понятие о лишайниках как симбиотических организмах. Основные точки зрения на предмет взаимоотношений грибов и водорослей в слоевище лишайников. Анатомические и морфологические особенности строения лишайников. Жизненные формы и экологические группы. Принципы классификации. Роль лишайников в природе и жизни человека. Лихеноиндикация.

Тема 19. Общая характеристика высших растений и соответствие их организации наземно-воздушной среде.

Подцарство высшие растения (*Cormophyta*). Общая характеристика высших растений. Приспособления к жизни в наземно-воздушной среде обитания. Морфологическая и анатомическая организация в связи с выходом на сушу. Эволюция органов размножения.

Тема 20. Предки высших растений. Происхождение сухопутных растений.

Происхождение высших растений с точки зрения разных авторов. Гипотезы монофилетического и полифилетического происхождения покрытосеменных растений. Предки высших растений. Классификации высших растений.

Тема 21. Моховидные как особая линия эволюции наземных растений. Характеристика классов и порядков.

Отдел моховидные (*Bryophyta*). Общая характеристика мхов. Моховидные как особая (гаметофитная) линия эволюции наземных растений. Протонема и ее биологическая роль. Особенности анатомического и морфологического строения. Жизненный цикл мхов на примере кукушкина льна. Черты специализации и примитивности у взрослого гаметофита. Строение спорогона. Классификация мохообразных. Отличительные особенности пече-

ночников и листостебельных мхов. Географическое распространение и экология. Значение в природе и для человека. Происхождение и эволюция.

Тема 22. Риниофиты как наиболее древняя и примитивная группа высших растений.

Отдел риниофиты (*Rhyniophyta*). Общая характеристика. Время существования и возможная экология. История открытия и изучения. Морфологическая и анатомическая организация. Предполагаемый цикл воспроизводства и строение органов спороношения. Риниофиты – возможные предки всех групп высших растений.

Тема 23. Споровые сосудистые растения. Отделы плауновидные, хвощевидные, папоротниковидные. Строение спорофита и гаметофита. Принципы систематики. Основные направления эволюции.

Отличительные особенности высших споровых сосудистых растений. Относительная биологическая самостоятельность как спорофита, так и гаметофита. Спорофитная линия эволюции. Эволюция проводящей системы. Типы стелей у различных представителей. Происхождение листа. Микрофильная и макрофильная линии эволюции. Репродуктивные системы. Понятие о равноспоровости и разнospоровости. Биологическая роль разнospоровости.

Отдел плауновидные (*Lycopodiophyta*). Общая характеристика. Особенности анатомии и морфологии спорофита. Образ жизни, способы питания гаметофитов. Размножение и цикл воспроизводства. Принципы классификации плауновидных. Циклы развития равноспоровых и разнospоровых плаунов. Географическое распространение, экология и значение плауновидных.

Отдел хвощевидные (*Equisetophyta*). Общая характеристика. Особенности анатомического и морфологического строения спорофита. Образ жизни, строение и способ питания заростков. Принципы систематики. Цикл воспроизводства на примере хвоща полевого. Понятие о физиологической разнospоровости. Ископаемые хвощи. Распространение, экология и значение хвощевидных.

Отдел папоротниковидные (*Polypodiophyta*). Общая характеристика. Морфологическое и анатомическое строение спорофита. Макрофилия – основной признак папоротниковидных. Строение органов спороношения папоротниковидных. Механическое кольцо – как механизм активного выбрасывания спор. Классификация папоротниковидных. Особенности строения и размножения уховниковых и полиподиопсид. Циклы воспроизводства равноспоровых и разнospоровых папоротников. Значение в природе и жизни человека. Охрана реликтовых и редких видов.

Тема 24. Общая характеристика семенных растений. Возникновение семени, как этап эволюции.

Общая характеристика семенных растений. Эволюционные преимущества семени над спорой. Происхождение интегумента семязачатка. Индузиальная и синангиальная гипотезы.

Тема 25. Отдел Голосеменные, общая характеристика. Строение спорофита и гаметофита, особенности размножения, принципы классификации. Характеристика основных порядков класса хвойные. Филогения.

Отдел голосеменные (*Pinophyta*). Общая характеристика. Особенности анатомического и морфологического строения. Строение мужского и женского гаметофита. Классификация. Отличительные черты основных классов голосеменных. Особенности строения. Размножение и жизненный цикл на примере сосны обыкновенной. Происхождение и родственные связи внутри отдела. Экологические особенности, географическое распространение и значение голосеменных. Охрана редких, реликтовых и эндемичных видов.

Тема 26. Покрытосеменные как высший этап эволюции растений. Происхождение покрытосеменных растений. Классификация покрытосеменных растений и их филогенетические связи.

Гипотезы разных ученых на происхождение покрытосеменных растений. Возможные предки покрытосеменных растений. Место и время возникновения покрытосеменных. Классификации покрытосеменных растений. Стробилярная и псевдантеевая теории возникновения цветка. Эволюция жизненных форм покрытосеменных растений.

Тема 27. Характеристика основных порядков и семейств покрытосеменных растений.

Отдел покрытосеменные (*Magnoliophyta*). Покрытосеменные растения как высший этап эволюции наземных растений. Признаки цветковых. Биологическое значение завязи. Происхождение покрытосеменных. Теории происхождения цветка. Эволюция жизненных форм у покрытосеменных растений. Филогенетическая классификация покрытосеменных растений А.Л. Тахтаджяна. Признаки примитивной и прогрессивной специализации цветковых в строении цветка и вегетативных органов. Филогенетические связи цветковых. Принципы классификации покрытосеменных растений. Отличительные особенности классов однодольные и двудольные. Многообразие цветковых растений. Ведущие семейства покрытосеменных: общая характеристика, особенности строения вегетативных и генеративных органов, значение.

Тема 28. Фитоценоз – как объект изучения растительности. Структура, состав и динамика фитоценозов. Классификация фитоценозов.

Фитоценоз – как объект изучения растительного покрова. Понятие о дискретности и континуальности растительности. Понятие о фитоценозе. Основные характеристики фитоценоза – видовой состав, состав экобиоморф, характер ценопопуляций видов. Вертикальная и горизонтальная структура фитоценоза. Ярусность, мозаичность и синузальная структура фитоценоза. Основные свойства фитоценозов: устойчивость во времени, способность к восстановлению после нарушений. Смена фитоценозов в пространстве и времени. Суточная, сезонная, многолетняя изменчивость. Сукцессии – вековые смены фитоценозов. Типы сукцессий. Классификационные единицы растительности: формации и ассоциации. Основные типы растительного покрова: зональный, азональный и интразональный.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы. Ботаника с основами фитоценологии – одна из основных ботанических дисциплин, которая знакомит студентов с общими принципами организации и многообразием 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 – *phycae*, окончания в названии порядка – *ales*, семейства – *aceae*. Видовое название складывается из двух слов, из которых первое (существительное, пишется с большой буквы) – название рода, к которому относится

вид, а второе – видовой эпитет (большой 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 дается заголовок (отдел, класс, порядок, название растения на русском и латинском языках). Под заголовком дается рисунок, а сбоку или внизу – пояснительный текст. 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 систематики растений и грибов, 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.

Рекомендации по написанию курсовой работы

По дисциплине предусмотрено выполнение курсовой работы и выпускной квалификационной (бакалаврской) работы.

Курсовая работа – одна из обязательных форм учебно-исследовательской работы студента, выполняемая в пределах часов, отводимых на самостоятельное изучение дисциплины в соответствии с ФГОС ВО. Курсовая работа выполняется в соответствии с Положением о курсовой работе (проекте) в ФГБОУ ВО «БГПУ».

Курсовая и бакалаврская работы – формы учебной и научно-исследовательской деятельности студентов, их выполнение позволяет углубить полученные теоретические знания, проявить творчество и самостоятельность в решении конкретных практических задач. При их выполнении студенты должны ознакомиться с приемами и техникой научного исследования, которые могут привести к результатам, имеющим определенное научное и практическое значение.

Тематика курсовых и бакалаврских работ определяется кафедрой; студенты могут предложить свою тему работы по согласованию с научным руководителем. Студенты выбирают темы курсовых, а впоследствии выпускных бакалаврских работ в соответствии со своими возможностями, условиями жизни и работы. При выборе темы важно учитывать специфику природных условий того района, где будет проводиться исследование.

Большую помощь в выполнении курсовой и бакалаврской работы оказывают летние учебно-полевые практики, где студенты не только овладевают методиками полевых ботанических наблюдений и исследований, но и собирают часть фактического материала. Для этого необходимо заранее проконсультироваться с преподавателем и иметь конкретный план работы.

Для выполнения курсовой и бакалаврской работы по ботанике студент должен владеть навыками сбора и гербаризации растений, методикой составления геоботанического описания фитоценоза, методами обработки материала.

По данному курсу мы предлагаем три основных направления исследования: анатомическое, флористическое и геоботаническое. Реализуя первое направление, студент изучает анатомическую структуру вегетативных и генеративных органов высших растений. При этом изготавливаются постоянные микропрепараты изучаемых объектов, проводится их описание и сравнительный анализ. Это необходимо для диагностики спорных в систематическом отношении видов или идентификации лекарственного сырья.

Объектом второго является флора отдельной систематической группы (например, альгофлора, лишайнофлора, птеридофлора, микобиота или флора сосудистых растений) какого-либо географического района. Можно в качестве объекта исследования выбрать какую-либо хозяйственную группу растений (например, лекарственные, сорные, ядовитые, охраняемые и пр.) или экологическую группу растений (например, первоцветы, гигрофиты и пр.).

Изучение флоры проводят маршрутными исследованиями. Для этого предварительно необходимо изучить топографические карты местности и наметить маршруты с установлением точек сбора растений. Флористические маршруты (в количестве 5-7 шт.) составляются таким образом, чтобы они могли охватить все возможные типы растительного покрова изучаемой территории: леса, луга, болота, водоемы и пр. Протяженность одного флористического маршрута должна составлять не менее 5-7 км. Маршрутные исследования необходимо проводить не менее чем 2 раза в месяц в течение всего периода вегетации растений (в нашей местности начиная с конца апреля и по конец сентября).

Основным материалом для дальнейшей камеральной обработки и анализа результатов флористических исследований служит гербарий собранных во время полевого сезона растений. Сбор и гербаризацию растений проводят по стандартным методикам, подробное описание которых можно найти в работе «Полевая практика по ботанике с основами фитоценологии в Приамурье» (см. список литературы). Необходимо помнить, что все собранные растения этикетировать. Для этого лучше заранее заготовить бланки этикеток. Определение видовой принадлежности растений проводят с помощью различных

определителей и сводок, обычно при последующих сушке и перекладке гербария. Следует помнить, что растения для гербария собирают с генеративными органами (цветками и плодами). При наличии только вегетативных органов определить растение с точностью до вида весьма затруднительно. После того, как видовая принадлежность всех собранных растений установлена, составляют общий флористический список. Семейства в общем списке располагают по системе А. Энглера. Камеральную обработку материала проводят методами сравнительной флористики. Сначала определяется количественное и процентное соотношение систематических групп растений, ведущих семейств и родов флоры. Затем для каждого вида устанавливается принадлежность к жизненной форме по К. Раункиеру, экологической группе по увлажнению, эколого-ценотической группе (можно использовать классификации разных авторов) и географическому элементу (классификация Б.А. Юрцева и Л.И. Малышева). Этот материал также анализируется и сравнивается в процентном и количественном участии.

Выпускные бакалаврские работы геоботанической направленности проводят методом пробных площадей. Изучение растительного покрова какой-либо территории – весьма трудоемкая работа, одним полевым сезоном не ограничивается. Как правило, студентам предлагаются работы по изучению определенного типа растительности, например, лугов, болот, лесов или определенной формации, например, дубняков, сосняков и пр. Следует отметить, что выполнять подобные работы могут только те студенты, которые уже овладели навыками флористических исследований и легко распознают виды в природе. При изучении любого типа растительности необходимо сделать не менее 100-200 геоботанических описаний. Камеральные методы заключаются в обработке массивов геоботанических описаний и составлении названий основных ассоциаций изучаемого типа растительности.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Часть 1. Морфология и анатомия растений. 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.	8
2.	Тема 2. Структурные и функциональные особенности растительной клетки.	Изучение основной и дополнительной литературы. Составление таблицы. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к экзамену.	4
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.	10

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 побега. Влияние внешних условий на строение растений.	Изучение основной и дополнительной литературы. Составление таблицы. Подготовка к коллоквиумам. Подготовка к тестированию. Сбор материала для выполнения курсовой работы. Подготовка текста курсовой работы. Подготовка к экзамену.	22
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.	10
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.	10
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.	8
10.	Тема 10. Эколого-морфологические особенности растений разных жизненных форм.	Изучение основной и дополнительной литературы. Составление сравнительной таблицы. Подготовка к экзамену.	8
11.	Часть 2. Систематика растений. Тема 11. Объекты, методы и задачи систематики растений. Современная система органического мира.	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к экзамену.	2
12.	Тема 12. Систематический обзор водорослей. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические груп-	Изучение основной и дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	14

	пы, значение) сине-зеленых, зеленых, диатомовых, бурых и красных водорослей.	Составление сравнительной таблицы. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету. Подготовка к экзамену.	
13.	Тема 13. Происхождение водорослей и их филогенетические связи.	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету. Подготовка к экзамену.	2
14.	Тема 14. Понятие о грибах – особых организмах живой природы, их классификация.	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету. Подготовка к экзамену.	2
15.	Тема 15. Подцарство низшие грибы. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические и трофические группы, значение) хитридиомикетов, оомицетов, зигомицетов.	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка мультимедийной презентации и устного сообщения. Подготовка к зачету. Подготовка к экзамену.	4
16.	Тема 16. Подцарство высшие грибы. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические и трофические группы, значение) сумчатых, базидиальных и несовершенных грибов.	Изучение основной и дополнительной литературы. Заполнение сравнительной таблицы. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету. Сбор материала для выполнения курсовой работы. Подготовка текста курсовой работы. Подготовка к экзамену.	8
17.	Тема 17. Основные направления эволюции и филогения грибов.	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к экзамену.	2
18.	Тема 18. Лишайники – симбиотическая группа организмов. Строение, размножение, значение и положение в системе органического мира.	Изучение основной и дополнительной литературы. Творческое задание. Подготовка к экзамену.	2
19.	Тема 19. Общая характеристика высших растений и соответствие их организации наземно-воздушной среде.	Изучение основной и дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников. Подготовка к экзамену.	2
20.	Тема 20. Предки высших растений. Происхождение сухопутных растений.	Изучение основной и дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников. Подготовка к экзамену.	2
21.	Тема 21. Моховидные как особая линия эволюции наземных растений. Характеристика классов и порядков.	Изучение основной и дополнительной литературы. Творческое задание.	2

		Подготовка к экзамену.	
22.	Тема 22. Риниофиты как наиболее древняя и примитивная группа высших растений.	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к экзамену.	2
23.	Тема 23. Споровые сосудистые растения. Отделы плауновидные, хвощевидные, папоротниковидные. Строение спорофита и гаметофита. Принципы систематики. Основные направления эволюции.	Изучение основной и дополнительной литературы. Заполнение сравнительной таблицы. Подготовка к контрольной работе. Сбор материала для выполнения курсовой работы. Подготовка текста курсовой работы. Подготовка к экзамену.	6
24.	Тема 24. Общая характеристика семенных растений. Возникновение семени, как этап эволюции.	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к экзамену.	2
25.	Тема 25. Отдел Голосеменные, общая характеристика. Строение спорофита и гаметофита, особенности размножения, принципы классификации. Характеристика основных порядков класса хвойные. Филогения.	Изучение основной и дополнительной литературы. Заполнение сравнительной таблицы. Подготовка к контрольной работе. Сбор материала для выполнения курсовой работы. Подготовка текста курсовой работы. Подготовка к экзамену.	6
26.	Тема 26. Покрытосеменные как высший этап эволюции растений. Происхождение покрытосеменных растений. Классификация покрытосеменных растений и их филогенетические связи.	Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовка к экзамену.	4
27.	Тема 27. Характеристика основных порядков и семейств покрытосеменных растений.	Изучение основной и дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников. Заполнение сравнительной таблицы. Подготовка к контрольной работе. Сбор материала для выполнения курсовой работы. Подготовка текста курсовой работы. Подготовка к экзамену.	24
28.	Тема 28. Фитоценоз – как объект изучения растительности. Структура, состав и динамика фитоценозов. Классификация фитоценозов	Изучение основной и дополнительной литературы. Сбор материала для выполнения курсовой работы. Подготовка текста курсовой работы. Подготовка к экзамену.	4
	ИТОГО		180

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При изучении ботаники студентам прививаются умения и навыки опытнической работы с живыми растениями. Это осуществляется в ходе лабораторного практикума. Прежде чем приступить к выполнению лабораторных работ, необходимо освоить теоретический материал, который излагается в ходе лекционного курса, проанализировать рекомендованную литературу, делая при этом конспекты прочитанного или выписки. При выполнении лабораторных работ необходимо строго соблюдать принятую методику и необходимую технику безопасности. Отчет о работе приводится в тетради в виде графических рисунков с необходимыми подписями.

Часть 1. Морфология и анатомия растений.

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 микрофотографирования.
2. Приготовить временный микропрепарат с сочной чешуи лукавицы 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, наблюдать 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 увеличении 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 (*Helianthus 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 (2 часа)

ПРОВОДЯЩАЯ ТКАНЬ – ФЛОЭМА. ПРОВОДЯЩИЕ ПУЧКИ.

Цель: изучить особенности строения 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 запасаания.

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 корневца 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 стели.

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 (4 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
<u>Простые листья:</u> цельные	
лопастные	
раздельные	
рассеченные	
<u>Сложные листья:</u> 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. Обратит 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 удлинённые и укороченные побеги, узлы, междоузлия, верхушечные и пазушные почки, листовые рубцы, почечные кольца.

РИСУНОК 1. Морфология побега древесного растения.

- Годичный удлинённый 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.

- Утолщённая 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. Андроец 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 андроеца 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 згоморфность цветка, наличие двойного околоцветника, двубратственного андрогнея, 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, пяти тычиночного андрогнея, 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 венчикообразного околоцветника, шеститычинкового андрогнея, 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 АНДРОГНЕЯ И ГИНЕЦЕЯ

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

Вопросы для подготовки:

1. Морфология андрогнея 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;
- Эндотений;
- 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 эпикотиль и гипокотиль.

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 околоплодни- ка	Количество семян	Характер вскрыва- ния	Рисунок плода
Ваточник Листовка	Апокарпный Мономерный	Сухой	Многосе- мянный	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 груп- па по отношению к свету	Экологическая груп- па 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).

Часть 2. Систематика растений.

Тема 12. Систематический обзор водорослей. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические группы, значение) сине-зеленых, зеленых, диатомовых, бурых и красных водорослей.

ЗАНЯТИЕ № 24 (2 часа)

**ОТДЕЛ СИНЕ-ЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРΟΣЛИ (CYANOPHYTA). ОТДЕЛ ЗЕЛЕННЫЕ
ВОДОРΟΣЛИ (CHLOROPHYTA). КЛАССЫ ВОЛЬВОКСОВЫЕ
(VOLVOCOPHYCEAE), ПРОТОКОККОВЫЕ (PROTOCOCCOPHYCEAE)**

Цель: познакомиться с особенностями строения и размножения сине-зеленых и зеленых водорослей.

Изучаемые вопросы:

1. Принципы систематики водорослей. Основные и дополнительные пигменты.
2. Строение таллома, клеток и нитей сине-зеленых водорослей.
3. Общие особенности размножения сине-зеленых водорослей.
4. Значение цианей в природе и для человека.
5. Принципы систематики зеленых водорослей. Уровни организации жизни и структура талломов зеленых водорослей.
6. Строение клеток зеленых водорослей.
7. Циклы воспроизводства и значение вольвоксовых и протококковых водорослей.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Рассмотреть под микроскопом, вначале на малом, а затем на большом увеличении нитчатую водоросль осцилляторию (*Oscillatoria*). Пронаблюдать за ее движением, рассмотреть центроплазму и хроматоплазму. Зарисовать осцилляторию и подписать видимые части клетки.

2. Рассмотреть невооруженным глазом колонию ностока (*Nostoc*). Отделить от колонии кусочек содержимого и рассмотреть под микроскопом. Найти вегетативные и специализированные клетки – гетероцисты. Зарисовать внешний вид колонии и ее внутреннее строение. Рисунок сопроводить подписями.

3. По готовому микропрепарату и таблицам познакомиться с колониальной водорослью вольвоксом (*Volvox*). Зарисовать и подписать части колонии: вегетативные клетки, антеридии, архегонии и цитоплазматические тяжи.

4. Взять с почвы, с коры дерева или с цветочного горшка зеленый налет и найти в нем, сначала на малом, а затем и на большом увеличении, одноклеточную водоросль хлорококк (*Chlorococcum*). Зарисовать внешнее строение, подписать части клетки (оболочку, цитоплазму, хроматофор с пиреноидом, ядро), указать способ размножения. Найти признаки сходства и различия хлорококка и хламидомонады.

ЗАНЯТИЕ № 25 (2 часа)

**ОТДЕЛ ЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРΟΣЛИ (CHLOROPHYTA). КЛАССЫ УЛОТРИКСОВЫЕ
(ULOTRICHOPHYCEAE), СИФОНОВЫЕ (SIPHONOPHYCEAE), КОНЬЮГАТЫ
(CONJUGATAE)**

Цель: ознакомиться с особенностями строения многоклеточных зеленых водорослей.

Изучаемые вопросы:

1. Уровни организации и типы морфоструктуры таллома зеленых водорослей.
2. Циклы воспроизводства улотриксковых, сифоновых и конъюгатов.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Рассмотреть под микроскопом нитчатую водоросль драпарнальдию (*Draparnaldia*), обратить внимание на гетеротрихальное строение слоевища. Зарисовать водоросль, отметить части таллома, указать способы размножения.

2. Рассмотреть под микроскопом кладофору (*Cladophora*) и (или) ризоклониум (*Rhizoclonium*). Обратить внимание на сифонокладальную структуру таллома. На большом увеличении рассмотреть отдельный сегмент, найти в нем оболочку, ядра, хроматофоры. Зарисовать внешний вид водоросли и отдельный сегмент.

3. Рассмотреть под микроскопом кластериум (*Closterium*), зарисовать и подписать видимые части клетки. Назвать других представителей порядка, которых удалось увидеть при выполнении этого задания.

4. Рассмотреть под микроскопом живые нитчатые водоросли: спирогиру (*Spirogyra*), зигнему (*Zygnema*), мужоцию (*Mougeotia*). Обратить внимание на форму и количество хроматофоров в клетках этих водорослей. Зарисовать нитчатые конъюгаты и указать видимые части клетки. На готовом микропрепарате рассмотреть и зарисовать процесс лестничной конъюгации у спирогиры.

ЗАНЯТИЕ № 26 (2 часа)

ОТДЕЛЫ ХАРОВЫЕ ВОДОРΟΣЛИ (*CHAROPHYTA*), ЖЕЛТО-ЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРΟΣЛИ (*XANTOPHYTA*). ОТДЕЛ ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРΟΣЛИ (*BACILLARIOPHYTA*)

Цель: познакомиться с особенностями строения и размножения харофитов, желто-зеленых и диатомовых водорослей.

Изучаемые вопросы:

1. Уровни организации и типы морфоструктуры таллома харофитов и желто-зеленых водорослей.
2. Принципы систематики харовых и желто-зеленых водорослей.
3. Особенности строения клетки диатомовых водорослей.
4. Способы размножения диатомовых водорослей.
5. Принципы систематики диатомей.
6. Циклы воспроизводства и значение изучаемых водорослей.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. На фиксированном материале рассмотреть водоросль хару (*Chara*), ознакомиться с ее морфологическим строением, найти гаметангии.
2. На готовом микропрепарате рассмотреть анатомическое строение таллома хары и ее органов полового размножения. Зарисовать внешний вид хары и указать все части таллома: ризоиды с клубеньками, «узлы», «междоузлия», «стебли», «листья», антеридий, оогоний.
3. Приготовить временный препарат водоросли вошерии (*Vaucheria*), рассмотреть его под микроскопом, обратив внимание на таллом не клеточного строения. На готовом микропрепарате рассмотреть нить вошерии с оогониями и антеридиями. Зарисовать цикл развития вошерии.
4. Приготовьте временный препарат бентосной водоросли пиннулярии (*Pinnularia*). Для этого пипеткой со дна сосуда возьмите каплю буроватой жидкости и поместите на предметное стекло. Сначала рассмотрите водоросль при малом увеличении, пронаблюдайте за ее движением. Затем рассмотрите водоросль при большом увеличении в положениях «со створки» и «с пояса».
5. Зарисуйте пиннулярию в положениях «со створки» и «с пояса». На рисунке покажите теки панциря (эпитеку и гипотеку), створки, поясковые ободки. На створке покажите шов, узелки.
6. Рассмотрите и назовите других подвижных одноклеточных пеннатных диатомей, которых удалось увидеть при выполнении этого задания.
7. Обратите внимание на колониальных представителей диатомовых водорослей из класса пеннатные – табеллярию (*Tabellaria*), диатому (*Diatoma*), фрагиллярию (*Fragilaria*).

ЗАНЯТИЕ № 27 (2 часа)

ОТДЕЛ БУРЫЕ ВОДОРΟΣЛИ (*PHAEOPHYTA*). КЛАССЫ ФЭОЗООСПОРОВЫЕ (*PHAEOZOOSPOROPHYCEAE*) И ЦИКЛОСПОРОВЫЕ (*CYCLOSPOROPHYCEAE*). ОТДЕЛ КРАСНЫЕ ВОДОРΟΣЛИ, ИЛИ БАГРЯНКИ (*RHODOPHYTA*)

Цель: познакомиться с особенностями строения и размножения бурых и красных водорослей.

Изучаемые вопросы:

1. Особенности внешнего и анатомического строения слоевищ бурых водорослей.
2. Принципы систематики и различные циклы воспроизводства бурых водорослей.
3. Черты сходства и различия в строении слоевищ красных и бурых водорослей.
4. Цикл воспроизводства красных водорослей.
5. Многообразие и практическое использование бурых и красных водорослей.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Используя гербарные образцы, фиксированные препараты познакомиться с многообразием бурых водорослей. Обратит внимание на внешний вид слоевища, органы прикрепления. Названия 10 видов бурых водорослей выписать в альбом.

2. Зарисовать диктиоту (*Dictyota*) и ламинарию (*Laminaria*) и их циклы развития. Подписать все моменты жизненного цикла и указать цифровое значение ядерных фаз.

3. Зарисовать цикл воспроизводства фукуса. Подписать все моменты жизненного цикла и указать цифровое значение ядерных фаз.

4. По гербарным образцам ознакомиться с различными представителями красных водорослей. Обратит внимание на внешнее строение таллома красных водорослей.

5. Выписать в альбом названия 5 видов багряннок.

6. Схематично зарисовать цикл воспроизводства красных водорослей, подписать название ядерных фаз.

Тема 15. Подцарство низшие грибы. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические и трофические группы, значение) хитридиомицетов, оомицетов, зигомицетов.

ЗАНЯТИЕ № 28 (2 часа)

ЦАРСТВО ГРИБЫ (*FUNGI*). КЛАССЫ ХИТРИДИОМИЦЕТЫ (*CHYTRIDIOMYCETES*), ООМИЦЕТЫ (*OOMYCETES*). ПОРЯДКИ САПРОЛЕГНИЕВЫЕ (*SAPROLEGNIALES*), ПЕРОНОСПОРОВЫЕ (*PERONOSPORALES*). КЛАСС ЗИГОМИЦЕТЫ (*ZYGOMYCETES*), ПОРЯДОК МУКОРОВЫЕ (*MUCORALES*). КЛАСС АСКОМИЦЕТЫ (*ASCOMYCETES*), ПОДКЛАСС ГЕМИАСКОМИЦЕТЫ (*HEMIASCOMYCETIDAE*)

Цель: познакомиться со строением талломов, органами спороношения и особенностями размножения низших грибов.

Изучаемые вопросы:

1. Особенности строения и размножения сапролегниевых и пероноспоровых грибов.
2. Меры профилактики и борьбы с фитопатогенными грибами.
3. Строение и размножение зигомицетов на примере мукоровых грибов.
4. Признаки аскомицетов. Цикл развития низших сумчатых грибов.
5. Строение и размножение низших сумчатых грибов на примере дрожжей.
6. Практическое использование мукоровых грибов и гемiasкомицетов.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Рассмотреть под микроскопом мицелий гриба сапролегнии (*Saprolegnia*), найти зооспорангии, антеридии и оогонии. Зарисовать цикл развития сапролегнии.

2. Рассмотреть под микроскопом лист картофеля, пораженный фитофторой (*Phytophthora infestans*). Соскоблить налет с нижней поверхности листа и рассмотреть под микроскопом конидиеносцы с конидиями.

3. Зарисовать внешний вид ботвы и клубней картофеля, пораженных фитофторой. Зарисовать лист картофеля в разрезе, пораженный фитофторой и органы спороношения гриба.

4. Рассмотреть под микроскопом мицелий гриба мукора (*Mucor*) со спорангиями. Зарисовать грибницу мукора, органы бесполого спороношения (спороносцы со спорангиями) и половой процесс.

5. Рассмотреть под микроскопом хлебные дрожжи (*Saccharomyces cerevisiae*), найти почкующиеся клетки. Зарисовать одиночную и почкующуюся клетки дрожжей, указать особенности внутреннего строения.

Тема 16. Подцарство высшие грибы. Общая характеристика (особенности строения и размножения, принципы систематики, экологические и трофические группы, значение) сумчатых, базидиальных и несовершенных грибов.

ЗАНЯТИЕ № 29 (2 часа)

КЛАСС СУМЧАТЫЕ ГРИБЫ (*ASCOMYCETES*), ПОДКЛАСС ЭУАСКОМИЦЕТЫ (*EUASCOMYCETIDAE*), ПОРЯДКИ ЭРИЗИФОВЫЕ (*ERYSIPHALES*), СПОРЫНЬЕВЫЕ (*CLAVICEPITALES*). КЛАСС НЕСОВЕРШЕННЫЕ ГРИБЫ (*DEUTEROMYCETES*)

Цель: познакомиться со строением талломов, способами размножения высших сумчатых грибов и дейтеромицетов.

Изучаемые вопросы:

1. Типы плодовых тел высших сумчатых грибов.
2. Циклы воспроизводства мучнисторосяных и спорыньевых грибов, их отличительные особенности.
3. Строение мицелия, конидиального аппарата несовершенных грибов.
4. Механизмы, заменяющие несовершенным грибам половой процесс.
5. Практическое использование сумчатых и несовершенных грибов.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Рассмотреть растения, пораженные мучнисторосяными грибами (*Erysiphe*) – ло-
монос и иву (*Uncinula*). Найти эктотрофные мицелии, клейстокарпии. Клейстотеции рас-
смотреть под микроскопом и зарисовать, отметив на их поверхности придатки, а внутри –
сумки.

2. На гербарных образцах рассмотреть растения ржи, пораженные спорыньей (*Clavi-
ceps*), найти склеротии. Зарисовать цикл развития спорыньи пурпурной.

3. Рассмотреть под микроскопом и зарисовать строение грибницы и органов споро-
ношения пеницилла (*Penicillium*) и аспергилла (*Aspergillum*).

4. Прослушать устные сообщения о практическом использовании несовершенных
грибов и истории открытия пенициллина.

ЗАНЯТИЕ № 30 (4 часа)

КЛАСС БАЗИДИОМИЦЕТЫ (*BASIDIOMYCETES*). ПОДКЛАСС ХОЛОБАЗИДИОМИЦЕТЫ (*HOLOBASIDIOMYCETIDAE*). ГРУППЫ ПОРЯДКОВ ГИМЕНОМИЦЕТЫ И ГАСТЕРОМИЦЕТЫ

Цель: познакомиться с различными типами плодовых тел гименомицетов и гастеромице-
тов и наиболее широко распространенными съедобными и ядовитыми гименомицетами.

Изучаемые вопросы:

1. Цикл развития шляпочного гриба.
2. Морфология плодовых тел гименомицетов и гастеромицетов, способы питания и
распространения холобазидиомицетов.
3. Хозяйственное использование гименомицетов.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Во время защиты мультимедийной презентации ознакомиться с различными пред-
ставителями гименомицетов и гастеромицетов. Обратит внимание на форму, размеры,
консистенцию плодовых тел. Занести в таблицу 20 представителей гименомицетов, отме-
тить форму плодового тела, тип гименофора, способ питания, хозяйственное значение.

Представители	Форма плодо-	Тип гименофо-	Способ пита-	Хозяйственное
---------------	--------------	---------------	--------------	---------------

	вого тела	ра	ния	значение

2. Работа в малых группах.

Познакомиться с наиболее распространенными съедобными грибами, занести их в первую графу таблицы. Во второй графе отметить, с какими видами ядовитых грибов можно спутать съедобные грибы. Указать по каким признакам съедобные грибы отличаются от ядовитых.

Представители съедобных и культивируемых грибов	Представители ядовитых грибов	Отличительные признаки съедобных и ядовитых грибов

3. Познакомиться с наиболее широко распространенными ядовитыми грибами и указать их отличительные особенности.

4. Рассмотреть плодовые тела различных видов трутовиков, найти среди них однолетние и многолетние. Зарисовать общий вид плодового тела трутовика, обратив внимание на строение гладкой верхней поверхности тела и пористой нижней поверхности. Для многолетних плодовых тел указать возраст.

5. Со свежесобранного материала через нижнюю пористую поверхность плодового тела трутовика настоящего сделать поперечный срез, рассмотреть препарат под микроскопом. Зарисовать вид трубчатого гименофора при малом и большом увеличении, показав тесно расположенные парафизы и базидии.

ЗАНЯТИЕ № 31 (2 часа)

КЛАСС БАЗИДИОМИЦЕТЫ (*BASIDIOMYCETES*). ПОДКЛАСС ФРАГМОБАЗИДИОМИЦЕТЫ (*PHRAGMOBASIDIOMYCETES*). ПОРЯДКИ ГОЛОВНЕВЫЕ (*USTILAGINALES*), РЖАВЧИННЫЕ (*UREDINALES*)

Цель: познакомиться с представителями фитопатогенных головневых и ржавчинных грибов.

Изучаемые вопросы:

1. Цикл воспроизводства головневых грибов.
2. Пути заражения головневыми грибами высших растений.
3. Цикл развития ржавчинных грибов на примере представителя стеблевой, или линейной ржавчины злаков.
4. Меры борьбы и профилактики с головневыми и ржавчинными грибами.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Рассмотреть растения, пораженные головневыми грибами:
 - А) овес, пораженный пыльной головней (*Ustilago avenae*);
 - Б) пшеницу, пораженную твердой головней (*Tilletia caries*);
 - В) пшеницу, пораженную пыльной головней (*Ustilago tritici*);
 - Г) кукурузу, пораженную пузырчатой головней (*Ustilago zaeae*).
2. Рассмотреть под микроскопом в 10 % растворе КОН головневые споры, отметив их форму, размеры и структуру оболочки.
3. Зарисовать циклы развития твердой и пыльной головни пшеницы.
4. На гербарном образце рассмотреть растения барбариса (крушины), пораженные линейной ржавчиной (*Puccinia graminis*). Рассмотреть под бинокулярной лупой эцидии, сделать поперечный разрез через них и рассмотреть под микроскопом их строение и эцидиоспоры.
5. Соскоблить с пораженного листа или стебля злаков летние и зимние споры гриба, рассмотреть их в капле воды под микроскопом, отметив ядерность и структуру оболочки.
6. Зарисовать цикл развития линейной ржавчины злаков.

Тема 18. Лишайники – симбиотическая группа организмов. Строение, размножение, значение и положение в системе органического мира.

ЗАНЯТИЕ № 32 (2 часа)

ОТДЕЛ ЛИШАЙНИКИ (*LICHENES*)

Цель: познакомиться с симбиотическими организмами – лишайниками, их строением и жизнедеятельностью.

Изучаемые вопросы:

1. Взаимоотношение симбионтов в лишайнике.
2. Строение компонентов лишайника.
3. Морфологическое и анатомическое строение лишайников.
4. Размножение микобионта и лишайника.
5. Разнообразие и практическое значение лишайников.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. По гербарным образцам и коллекциям ознакомиться с различными лишайниками, найти среди них накипные, листоватые и кустистые формы. Записать в альбом названия 10 различных представителей лишайников, отметить среди них краснокнижные виды.
2. Рассмотреть различные формы апотециев и органы вегетативного размножения – соредии и изидии (для этого воспользоваться лупой).
3. Сделать поперечный срез листоватого лишайника пельтигеры (*Peltigera*) и рассмотреть его под микроскопом. Найти кору, сердцевину и альгальный слой.
4. Зарисовать внутреннее строение гомеомерного и гетеромерного слоевища лишайника.
5. Зарисовать два вида лишайника в альбом.

Тема 21. Моховидные как особая линия эволюции наземных растений. Характеристика классов и порядков.

ЗАНЯТИЕ № 33 (2 часа)

ОТДЕЛ МОХОВИДНЫЕ (*BRYOPHYTA*). КЛАССЫ ПЕЧЕНОЧНИКИ (*HEPATICOPSIDA*) И АНТОЦЕРОТОВЫЕ МХИ (*ANTHOCEROTOPSIDA*). КЛАСС ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫЕ МХИ (*MUSCI*). ПОРЯДКИ ЗЕЛЕННЫЕ МХИ (*BRYALES*), СФАГНОВЫЕ МХИ (*SHPAGNALES*)

Цель: познакомиться с представителями гаметофитной линии эволюции высших растений – печеночниками и антоцеротовыми мхами, их строением и жизнедеятельностью; познакомиться с представителями листостебельных мхов.

Изучаемые вопросы:

1. Мохообразные как представители гаметофитной линии эволюции высших растений.
2. Принципы систематики мохообразных.
3. Особенности морфологии, анатомии и размножения печеночников.
4. Общие особенности строения и размножения антоцеротовых мхов.
5. Внешнее и анатомическое строение гаметофита и спорогона листостебельных мхов.
6. Систематические признаки порядков листостебельных мхов.
7. Жизненный цикл листостебельных мхов на примере кукушкина льна.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Изучить по гербарным образцам морфологические особенности маршанции (*Marchantia polymorpha*). Обратить внимание на тип ветвления слоевища маршанции, найти женские и мужские подставки, выводковые почки маршанции. Зарисовать внешнее строение женских и мужских растений маршанции с выводковыми корзиночками.

2. Приготовить временный препарат поперечного среза слоевища маршанции, рассмотреть его под микроскопом, найти основную и ассимиляционную ткани. Зарисовать поперечный срез слоевища маршанции, сделать все необходимые подписи к рисунку.

3. Рассмотреть под микроскопом постоянные микропрепараты гаметангиев и спорогонов маршанции, зарисовать в альбом.

4. По гербарным образцам познакомиться с представителями антоцеротовых мхов. Обратит внимание на строение таллома и спорогонов. Зарисовать в тетради общий вид антоцерота.

5. По гербарным образцам изучить морфологические особенности сфагнума (*Sphagnum*). Обратит внимание на типы и расположение листьев на побеге, форму и строение спорогона.

6. Приготовить временный препарат листа сфагнума, рассмотреть его под микроскопом, отметив гиалиновые и хлорофиллоносные клетки.

7. Зарисовать внешнее строение сфагнума и анатомическое строение листа.

8. По гербарным образцам изучить морфологические особенности кукушкина льна (*Polytrichum commune*). Определить мужские и женские растения кукушкина льна, обратит внимание на окраску стебля и листьев в верхней и нижней частях растения.

9. Рассмотреть под микроскопом постоянные микропрепараты гаметангиев и спорогонов кукушкина льна.

10. Зарисовать цикл развития кукушкина льна в альбоме, показать соотношение ядерных фаз.

ЗАНЯТИЕ № 34 (2 часа)

МНОГООБРАЗИЕ МОХООБРАЗНЫХ

Цель: познакомиться с основными родами и видами мхов местной флоры и научиться их определять.

Изучаемые вопросы:

1. Многообразие мохообразных.
2. Методы сбора, гербаризации и определения мохообразных.
3. Бриофлора Приамурья.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Познакомьтесь с методикой сбора и определения мхов.

Творческое задание.

2. Используя ключ для определения мохообразных, определите предложенные Вам растения.

3. В альбоме составьте список определенных вами видов и родов мхов по семействам и классам.

4. Заполните таблицу и сделайте выводы о характерных признаках отдела и классов моховидных.

Признаки	Печеночники	Сфагновые мхи	Андреевые мхи	Бриевые мхи
Протонема				
Расчленение тела				
Строение листьев				
Расположение антеридиев и архегониев				
Особенности спорогона (способ вскрытия коробочки, наличие колонки)				

В областях умеренного климата мохообразные можно собирать с весны до поздней осени, а виды, произрастающие на коре деревьев, на скалах и камнях и в других не занесенных снегом местах, можно собирать и зимой. Мелкие эпифитные или напочвенные, с трудом отделяющиеся от субстрата мхи собирают вместе с субстратом, срезая полоску коры или пластинку почвы ножом. Наскальные виды соскабливают с поверхности камней ножом или собирают вместе с кусочком породы. Плотные дерновинки мхов расщепляют или разрезают вдоль ножом на пластины. Остальные мохообразные просто отрывают от субстрата, выдергивая их пучками. В дождливую погоду или при сборе водных и болотных видов отжимают из образца избыток воды.

При определении необходимо аккуратно выделить из моховой дерновинки, коврика или подушечки одно растение. Выбранный для определения образец нужно изучать во влажном состоянии, внимательно рассматривать с помощью лупы или микроскопа. При определении некоторых видов обращают внимание на способ прикрепления листьев к стеблю, на угол прикрепления, на размер и форму листовой пластинки, характер края листа. Один из важнейших отличительных признаков – строение органа спороношения. Другими отличительными признаками является жизненная форма и форма роста. Также следует учесть, что цвет и размеры частей растений до некоторой степени варьируют в зависимости от окружающих условий, размеры ножки и положение коробочки изменяются в процессе роста спорогония, а время спороношения в разных географических зонах иногда различно.

При определении невооружённым взглядом или с помощью лупы изучают микроскопические признаки мха: характер роста, плотность дерновинки, её цвет и так далее. Пинцетом вытягивают из дерновинки отдельный стебель и изучают характер ветвления, листорасположение, размещение спорогонов, длину ножки, величину и форму коробочки, крышечки и колпачка. На предметном стекле готовят препарат листьев и стебля. При изготовлении препарата обращают внимание на жилкование, на край листовой пластинки, форму и размер клеток и так далее.

Ключ для определения мохообразных

1. Слоевищное растение с дорсовентральным талломом.....*Hepaticopsida*.....2
 - Листостебельные растения, у которых тело расчленено на радиально построенный стебель и расположенные на нем целостные листья.....*Musci*.....4
2. Слоевище дихотомически ветвящееся, толстое, сверху с заметными многоугольными воздушными камерами с устьичными отверстиями в эпидермисе без замыкающих клеток. Выводковые корзиночки с бахромчатым краем.....*Marchantia polymorpha*
 - Признаки иные.....3
3. Однодомное вильчато разветвленное слоевищное растение, с волнистыми просвечивающимися крыльями. Обертка кармашковидная, не замкнутая спереди, короче колпачка.....*Pelliaepiphylla*
 - Коврики плотные, прижатые к субстрату. Стебли лежащие с глубоко разделенными на доли листьями, по краю которых располагаются многочисленные реснички.....*Ptilidium*
4. Листостебельные мхи блекло-зеленоватого, бурого цвета. Стебель вдоль пучковидно ветвистый, вверху с более короткими веточками, собранными в головку.....*Shpagnidae*5
 - Мхи различные по величине от мелких (высотой около 1 мм) до крупных (до 50 см и более), обычно зеленые, реже красно-бурые, иногда черные. Коробочка обычно на ножке, с крышечкой и перистомом.....*Bryidae*6
5. Дерновинки рыхлые и высокие или же густые и низкие. Веточки по 3-5 в пучках, из них 2-3 отстоящие. Веточные листья яйцевидно-ланцетные, густочерепитчато налегающие. Стеблевые листья языковидные, с широко закругленной бахромчатой верхушкой.....*Sphagnum girgens*

- Веточки по 4-5 в пучках, из них большая часть отстоящие. Веточные листья с яйцевидным основанием суженные в оттопыренную верхушку. Стеблевые листья язычковидные, вверху бахромчатые.....*Sphagnum squarrosum*
- 6. Мхи с прямостоячими стеблями на верхушке которых образуются архегонии, а со временем и спорогон..... «верхоплодные мхи».....7
- Мхи со стеблями, прижатыми к субстрату. Архегонии, а затем и спорогоны закладываются на верхушках укороченных боковых веточек... «бокоплодные мхи»..17
- 7. Лист состоит из нескольких слоев клеток.....8
- Лист состоит из одного слоя клеток.....10
- 8. Стебли жесткие 0,5-2,5 см высотой, простые. Листья прямостоящие с овальным влагалищем и ланцетной пластинкой. Коробочка прямостоячая, эллипсоидная. Перистом с 32 зубцами.....*Pogonatum*
- Стебли жесткие прямостоячие, 10-40 см высотой. Листья с длинным пленчатым влагалищем и ланцетной пластинкой. Колпачок густоволосистый. Перистом с 64 зубцами.....9
- 9. Стебель до 10 см высотой, с рыхлым бурым войлоком из ризоидов в основании. Листья прямостоячие с розоватыми влагалищами и линейно ланцетной пластинкой с загнутыми внутрь беловатыми пленчатыми цельными краями и выступающей в виде волосовидного кончика жилкой.....*Polytrichum juniperinum*
- Стебель 20-40 см высотой, со слабым войлоком, в основании голый. Листья линейно-ланцетные, по краю зубчатые. Жилка выступает из верхушки листа в виде короткого пильчатого волоска.....*Polytrichum commune*
- 10. Листья на верхушке стебля собраны в числе 15-20 в крупную розетку, по форме обратнойяйцевидные или лопатчатые, на конце узко заостренные с жилкой, исчезающей под верхушкой.....*Rhodobryum roseum*
- Стебли равномерно облиственные.....11
- 11. Листья линейно-ланцетные, пластинка обычно стянута в желобчатую или трубчатую верхушку.....12
- Листья узкоэллиптические или овальные, яйцевидные или обратнойяйцевидные, или иной подобной формы.....14
- 12. Растения небольших размеров. Листья продолговато-ланцетные, заостренные, с отвороченными краями и плоской слабовзбучатой верхушкой. Ножка спорогония до 4 см длины, красная.....*Pohlia cizaya*
- Довольно крупные растения, часто с войлочным опушением. Листья обращены в одну сторону. Пластинка листа линейно-ланцетная, стянутая к верху.....*Dicranum*.....13
- 13. Стебель 5-15 см высотой, войлочный. Листья обращены в одну сторону, серповидные, ланцетные, обычно с длинной желобчатой остропильчатой верхушкой.....*Dicranum scoparium*
- Стебель 10-12 см высотой, коричнево войлочный. Листья оттопыренные, сильно поперечноволнистые, заостренные, вверху с плоскими до середины и ниже остропильчатыми краями. Нижние листья с отвороченными краями.....*Dicranum морицинистый*
- 14. Листья крупные, широкие, часто прозрачные, с острой или тупой закругленной верхушкой, по краю окаймленные. Жилка мощная, заканчивается перед или в верхушке листа, иногда выступает.....15
- Листья уже, верхние почковидно сложенные.....16
- 15. Дерновинки темно-зеленые, густые. Листья 4-8 мм длиной овальные, окаймленные, с мелкими зубчиками по краю.....*Mnium rugicum*
- 16. Бледно-зеленые мхи. Верхние листья почковидно сложенные. Коробочка на длинной ножке, продолговато грушевидная, согнутая. Перистом двойной.....*Funaria*
- Листья или все одинаковые, или к верхушке стебля крупнее и собраны в хохолок или розетку. Форма листьев от округло-яйцевидных до ланцетных, с жилкой, обычно выступающей из верхушки листа. Спорогоний с красноватой ножкой.....17

17. Листья в основании красные, низбегающие, постепенно или длиннозаостренные, окаймленные, с отогнутыми краями. Ножка спорогония буроватая.....*Brium*.....18
- Признаки иные.....19
18. Листья в основании красные, низбегающие, постепенно заостренные, окаймленные, с отогнутыми краями. Ножка спорогония буроватая. Крышечка на коробочке остроконусовидная*Brium ложноптрехгранный*
- Дерновинки низкие, плотные, густовойлочные. Листья кверху по стеблю крупнее, продолговато ланцетные, длиннозаостренные, вверху со слабозубчатыми краями. Жилка мощная, красно-коричневая.....*Brium родственный*
19. Боковые ветви скручены на верхушке стебля, образуют подобие кроны. Остальная часть стебля лишена ветвей, листья ланцетные, блестящие.....*Clemacium dendroides*
- Боковые ветви равномерно расположены по всему стеблю.....20
20. Стебель лежачий, гребневидный, ветвистый, веточки расположены двусторонне в одной вертикальной плоскости. Листья блестящие.....*Ptilium crista-castrensis*
- Растения с иными признаками.....21
21. Дерновинки зеленые или желто-зеленые. Стебель 10-20 см длиной, перистоветвящийся, с ветвями различной длины. Листья оттопыренные, сердцевидно-треугольные, складчатые, зубчатые, с двойной жилкой.....*Rhytidiadelphus triquetrus*
- Признаки иные.....22
22. Побег состоит из нескольких ярусов, причем каждый последующий закладывается ниже верхушки предыдущего. Листья цельные, желтоватые, расположены в одной плоскости, оттопыренные.....*Hylocomium splendens*
- Ветви не расположены ярусами.....23
23. Листья черепитчатые, прилегающие.....24
- Листья не налегают черепитчато.....25
24. Первичные стебли лежачие, столоновидные, мелкооблиственные, вторичные – восходящие или прямостоячие, часто дуговидно согнутые. Листья сильно вогнутые, черепитчатоналегающие один на другой и прижатые к стеблю.....*Mirouclada maximoviczii*
- Мощный мох, с желтовато-зелеными дерновинками. Стебель вздутооблиственный, с крючковидно изогнутыми кончиками ветвей. Листья черепитчато налегающие, обращены в одну сторону, вогнутые, складчатые и волнистые, с шиловидно-серповидной зубчатой верхушкой и простой жилкой.....*Rhithidium rugosum*
25. Стебли до 20 см длиной, дважды-трижды перистые. Стеблевые листья складчатые или зубчатые, заканчивающиеся длинной верхушкой.....*Thuidium*.....26
- Признаки иные.....27
26. Дерновинки мощные, рыхлые, темно- или коричневатозеленые. Вторичные стебли до 20 см длиной трижды перистоветвящиеся. Стеблевые листья с треугольным основанием, внезапно суженные в узколанцетную длинную отогнутую верхушку, с отвороченными зубчатыми краями и жилкой, заканчивающейся перед верхушкой листа.....*Thuidium tamariscinum*
- Стебли до 12 см длиной, дважды-, триждыперистые. Стеблевые листья складчатые, из сердцевидного основания внезапно заостренные в длинную, волосовидную верхушку.....*Thuidium флибера*
27. Стебель неправильно или перистоветвящийся, с прямостоячими, дуговидными или двурядно распростертыми ветвями. Листья продолговато-яйцевидные, серповиднокрючковидные, шиловато-заостренные.....*Нурпит кипарисовый*

Тема 23. Споровые сосудистые растения. Отделы плауновидные, хвощевидные, папоротниковидные. Строение спорофита и гаметофита. Принципы систематики. Основные направления эволюции.

СПОРОВЫЕ СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ. ОТДЕЛЫ ПЛАУНОВИДНЫЕ (*LYCOPODIOPHYTA*), ХВОЩЕВИДНЫЕ (*EQUISETOPHYTA*)

Цель: познакомиться с представителями спорофитной линии эволюции высших растений – плауновидными и хвощевидными, их строением и жизнедеятельностью.

Изучаемые вопросы:

1. Линии эволюции высших растений: гаметофитная и спорофитная, микрофильная и макрофильная.
2. Особенности морфологического и анатомического строения спорофита плауновидных единственных современных представителей микрофильной линии эволюции.
3. Строение гаметофитов и принципы систематики плауновидных.
4. Жизненные циклы равноспоровых и разноспоровых плауновидных. Разноспоровость и ее биологическая роль.
5. Особенности морфологического и анатомического строения хвощевидных.
6. Общие особенности размножения хвощевидных на примере хвоща полевого.
7. Систематика и практическое использование хвощей.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. По гербарным экземплярам познакомиться с разнообразием плауновидных местной флоры, названия некоторых представителей отметить в альбоме. Обратить внимание на корневую систему, характер ветвления побега, внешний вид микрофиллов и их расположение, спороносные колоски.

2. Рассмотреть и зарисовать отдельную веточку плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*). Используя готовые микропрепараты, рассмотреть под микроскопом анатомическое строение стебля и листа плауна, продольный срез стробила. В альбоме оформить рисунки, сопроводить их подписями.

3. Вычленив отдельный спорофилл со спорангием и рассмотреть его под бинокулярной лупой. Вскрыть спорангий и иголкой перенести часть его содержимого в воду на предметное стекло. Рассмотреть споры плауна под микроскопом, обратить внимание на скульптуру оболочки.

4. Рассмотреть гербарный образец плаунка (*Selaginella*), зарисовать часть веточки со спороносными колосками. Рассмотреть при малом увеличении микроскопа, а затем зарисовать продольный срез спороносного колоска.

5. В Красной книге Амурской области найти информацию о редких видах плауновидных Приамурья, названия представителей отметить в альбоме.

6. В тетради отметить особенности циклов воспроизводства плауна булавовидного и плаунка.

7. По гербарным образцам познакомиться с видами рода хвощ (*Equisetum*), произрастающими в Приамурье, названия видов отметить в альбоме. Обратить внимание на видоизмененные побеги (корневища), характер ветвления побега, внешний вид листьев и стробил. Выяснить какие признаки внешнего строения хвощей являются диагностическими.

8. Рассмотреть летние (вегетативные) побеги хвоща полевого (*Equisetum arvense*), обратив внимание на их членистость, мутовчатое расположение веточек и листьев и срастание листьев в общее влагалище. Рассмотреть и зарисовать весенний (спороносный) побег хвоща с колоском. Вычленив, рассмотреть под бинокулярной лупой или при малом увеличении микроскопа, а затем зарисовать отдельный спорангиофор со спорангием.

9. Приготовить микропрепарат спор хвоща, рассмотреть их под микроскопом, наблюдать за движением элатер.

10. Схематично зарисовать жизненный цикл хвоща полевого в альбоме.

ЗАНЯТИЕ № 36 (2 часа)

ОТДЕЛ ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ (*PTERIDOPHYTA*). КЛАССЫ УЖОВНИКОВЫЕ (*OPHIOGLOSSOPSIDA*), ПОЛИПОДИОПСИДЫ

**(POLYPODIOPSIDA). ПОРЯДКИ СОБСТВЕННО ПАПОРОТНИКИ (FILICALES),
САЛЬВИНИЕВЫЕ (SALVINIALES)**

Цель: познакомиться с представителями макрофильной линии эволюции - папоротниковидными, их строением и жизнедеятельностью.

Изучаемые вопросы:

1. Морфолого-анатомические особенности строения спорофита папоротниковидных.
2. Принципы систематики папоротниковидных.
3. Жизненные циклы равноспоровых и разноспоровых папоротников.
4. Эволюция и филогенез.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Используя гербарий и живые растения, рассмотреть общий вид спорофита различных представителей папоротников, обратить внимание на побеги, листья, расположение и форму сорусов.

2. Рассмотреть гербарный образец гроздовника (*Botrychium*), обратив внимание на короткое корневище, несущее один дихотомически разветвленный лист. Отделить от спороносной части лист спорангий, перенести его в воду на предметное стекло и рассмотреть при малом увеличении микроскопа. Вскрыть спорангий иглой, рассмотреть споры и обратить внимание на строение стенки спорангия.

3. Рассмотреть гербарный образец многоножки (*Polypodium sibiricum*). Зарисовать отдельную дольку листа и показать на ней расположение сорусов. Под бинокулярной лупой рассмотреть, а затем и зарисовать сорус, при малом увеличении микроскопа – срез через сорус, а при большом – отдельный спорангий со спорами, обратив внимание на наличие кольца спорангия.

4. Рассмотреть гербарный образец орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum*), обратив внимание на расположение сорусов вдоль края листовой пластинки, прикрытых заворачивающимся краем листа. Используя готовый микропрепарат, рассмотреть корневище орляка под микроскопом. При малом увеличении, передвигая препарат, рассмотреть весь срез от поверхности до центра. Найти проводящий пучок и рассмотреть его при большом увеличении, отметив элементы ксилемы, флоэмы, перицикл и эндодерму.

5. Рассмотреть и зарисовать внешний вид сальвинии плавающей (*Salvinia natans*). Верхнюю и нижнюю поверхности плавающих и погруженных в воду листьев рассмотреть под бинокулярной лупой. Найти группу спорокарпиев, выделить мегаспорокарпии и микроспорокарпии. Оторвать их пинцетом, затем лезвием разрезать каждый вдоль и поместить в воду на предметное стекло, рассмотреть и зарисовать.

ЗАНЯТИЕ № 37 (2 часа)

МНОГООБРАЗИЕ ПАПОРОТНИКОВ

Цель: познакомиться с папоротниками местной флоры.

Изучаемые вопросы:

1. Птеридофлора Приамурия.
2. Редкие и охраняемые папоротники Амурской области.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

Творческое задание.

1. По литературным источникам и гербариям познакомиться с разнообразием папоротников местной флоры. Выписать в альбом по 1-2 представителю из разных семейств.

2. По определителю растений Приморья и Приамурия определить предложенные виды папоротников.

3. В Красной книге Амурской области найти информацию о редких видах папоротниках Приамурия, названия представителей отметить в альбоме.

Тема 25. Отдел Голосеменные, общая характеристика. Строение спорофита и гаметофита, особенности размножения, принципы классификации. Характеристика основных порядков класса хвойные. Филогения.

ЗАНЯТИЕ № 38 (2 часа)

ОТДЕЛ ГОЛОСЕМЕННЫЕ (*GYMNOSPERMAE*). КЛАССЫ ГНЕТОВЫЕ (*GNETALES*), ХВОЙНЫЕ (*CONIFEROPSIDA*)

Цель: на примере хвойных познакомиться с представителями отдела голосеменные растения, их строением и жизнедеятельностью.

Изучаемые вопросы:

1. Биологическое значение семени. Теории происхождения интегумента семязачатка.
2. Принципы систематики голосеменных.
3. Внешнее и внутренне строение спорофита хвойных.
4. Общие особенности размножения голосеменных на примере сосны обыкновенной.
5. Систематика класса хвойные.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. По цветным фотографиям и гербариям познакомиться с единственным представителем гнетовых – хвойником односемянным (*Ephedra monosperma*), реликтовым и редким растением Приамурья. Обратит внимание на жизненную форму растения, внешний вид побегов, видоизмененные листья, семена, окруженные сочным ариллусом.

2. По гербариям изучить морфологические особенности сосновых и кипарисовых.

3. На фиксированном материале изучить строение женской шишки сосны обыкновенной и зарисовать в альбом.

4. Рассмотреть под микроскопом постоянный препарат продольного среза мужской шишки сосны обыкновенной и зарисовать.

5. По таблице изучить строение семязачатка сосны обыкновенной и зарисовать, сделав соответствующие обозначения.

Тема 27. Характеристика основных порядков и семейств покрытосеменных растений.

ЗАНЯТИЕ № 39 (2 часа)

ОТДЕЛ ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ (*ANGIOSPERMAE*). КЛАСС ДВУДОЛЬНЫЕ (*DICOTYLEDONES*). ПОДКЛАСС МАГНОЛИИДЫ (*MAGNOLIIDAE*), СЕМЕЙСТВА МАГНОЛИЕВЫЕ (*MAGNOLIACEAE*), ЛИМОННИКОВЫЕ (*SCHISANDRACEAE*). ПОДКЛАСС РАНУНКУЛИДЫ (*RANUNCULIDAE*), СЕМЕЙСТВО ЛЮТИКОВЫЕ (*RANUNCULACEAE*)

Цель: познакомиться с представителями магнолиид – семействами магнолиевые, лимонниковые и лютиковые, со строением их вегетативных и генеративных органов.

Изучаемые вопросы:

1. Основные преобразования покрытосеменных растений в вегетативной и генеративной сферах.
2. Жизненный цикл покрытосеменного растения.
3. Принципы систематики покрытосеменных растений.
4. Филогенетическая система покрытосеменных А.Л. Тахтаджяна.
5. Критерии примитивной организации и эволюционной продвинутой в строении цветка и вегетативных органов покрытосеменных.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. По гербариям познакомиться с представителями семейств магнолиевые – магнолией (*Magnolia*), лимонниковые – лимонником китайским (*Schisandra chinensis*). Обратит внимание на жизненные формы этих растений, строение вегетативных органов (типы листьев, их расположение, наличие или отсутствие прилистников).

2. Проанализировать цветки и плоды этих растений. Зарисовать цветок лимонника китайского, составить и изобразить в альбоме диаграмму и формулу цветка.

3. По гербарии познакомиться с различными представителями семейства лютиковые Приамурья. Обратит внимание на жизненные формы этих растений, строение вегетативных органов (стебли, типы листьев, их расположение, наличие или отсутствие прилистников, типы соцветий).

4. Рассмотреть цветки и плоды купальницы (*Trollius*), калужницы (*Caltha*), прострела (*Pulsatilla*), борца (*Aconitum*), живокости (*Delphinium*). Зарисовать цветки указанных растений, составить и изобразить в альбоме диаграммы и формулы цветков.

5. В Красной книге Амурской области найти информацию о редких видах лютиковых Приамурья, названия представителей отметить в альбоме.

ЗАНЯТИЕ № 40 (4 часа)

ОТДЕЛ ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ (ANGIOSPERMAE). КЛАСС ДВУДОЛЬНЫЕ (DICOTYLEDONES). ПОДКЛАСС РОЗИДЫ (ROSIDAE), СЕМЕЙСТВА КАМНЕЛОМКОВЫЕ (SAXIFRAGACEAE), РОЗОВЫЕ (ROSACEAE)

Цель: познакомиться с представителями розид – семействами камнеломковые и розовые, строением их вегетативных и генеративных органов.

Изучаемые вопросы:

1. Жизненные формы и экологические группы. Особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей изучаемых семейств.
2. Главнейшие роды, виды и их хозяйственное значение.
3. Редкие и исчезающие растения изучаемых семейств.
4. Черты примитивности и высокой организации в строении вегетативных и генеративных органов.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. По гербарии познакомиться с представителями камнеломковых местной флоры. Обратит внимание на жизненные формы этих растений, побеги, типы листьев, их расположение, соцветия, плоды.

2. Рассмотреть цветки и плоды чубушника (*Philadelphus*), белозора (*Parnassia*), селезеночника (*Chrysosplenium*) и камнеломки (*Saxifraga*). Зарисовать цветок чубушника в альбом, составить и изобразить диаграмму и формулу цветка.

3. По гербарии познакомиться с различными представителями розовых Приамурья. Обратит внимание на жизненные формы растений, строение вегетативных органов (побеги, типы листьев, их расположение, наличие прилистников, типы соцветий).

4. Рассмотреть цветки и плоды таволги (*Spiraea*), шиповника (*Rosa*), земляники (*Fragaria*), яблони (*Malus*), черемухи (*Padus*). Зарисовать цветки указанных растений, составить и изобразить в альбоме диаграммы и формулы цветков.

Работа в малых группах.

5. В Красной книге Амурской области найти информацию о редких видах камнеломковых и розовых Приамурья, названия представителей отметить в альбоме.

6. Заполнить таблицу об отличительных признаках подсемейств в пределах семейства розовые.

Признаки	Подсемейства			
	спирейные	розовые	сливовые	яблоневые
Тип гинецея				
Число плодолистиков				
Положение завязи				
Тип плода				
Подчашие				

ЗАНЯТИЕ № 41 (2 часа)

ОТДЕЛ ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ (ANGIOSPERMAE). КЛАСС ДВУДОЛЬНЫЕ (DICOTYLEDONES). ПОДКЛАСС РОЗИДЫ (ROSIDAE), СЕМЕЙСТВА БОБОВЫЕ (FABACEAE), ЗОНТИЧНЫЕ (APIACEAE)

Цель: познакомиться с представителями семейств бобовые и зонтичные, строением их вегетативных и генеративных органов.

Изучаемые вопросы:

1. Жизненные формы и экологические группы. Особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей изучаемых семейств.
2. Главнейшие роды, виды и их хозяйственное значение.
3. Редкие и исчезающие растения изучаемых семейств.
4. Черты высокой организации в строении цветка изучаемых семейств.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. По гербарии познакомиться с различными представителями дикорастущих и культурных бобовых. Обратит внимание на жизненные формы растений, строение вегетативных органов (побеги, типы листьев, их расположение, наличие прилистников, типы соцветий).

2. Рассмотреть цветки и плоды чины (*Lathyrus*), софоры (*Sophora*), клевера (*Trifolium*). Зарисовать цветки указанных растений, составить и изобразить в альбоме диаграммы и формулы цветков.

3. По гербарии познакомиться с различными представителями дикорастущих и культурных зонтичных. Обратит внимание на жизненные формы растений, полые в междоузлиях побеги, основные типы листьев, их расположение, характерные соцветия и плоды.

4. Рассмотреть соцветия борщевика (*Heracleum*) и дудника (*Angelica*), обратив внимание на различие в строении цветков, расположенных в центре соцветия и на периферии. Зарисовать цветок борщевика, составить и изобразить в альбоме диаграмму и формулу цветка.

5. В Красной книге Амурской области найти информацию о редких видах бобовых и зонтичных Приамурья, названия представителей отметить в альбоме.

ЗАНЯТИЕ № 42 (2 часа)

ОТДЕЛ ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ (ANGIOSPERMAE). КЛАСС ДВУДОЛЬНЫЕ (DICOTYLEDONES). ПОДКЛАСС ДИЛЕНИИДЫ (DILLENIIDAE), СЕМЕЙСТВА КАПУСТНЫЕ (BRASSICACEAE), ВЕРЕСКОВЫЕ (ERICACEAE)

Цель: познакомиться с представителями диллениид – семействами капустные и вересковые, строением их вегетативных и генеративных органов.

Изучаемые вопросы:

1. Жизненные формы. Особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей изучаемых семейств.
2. Главнейшие роды, виды и их хозяйственное значение.
3. Редкие и исчезающие растения изучаемых семейств.
4. Черты примитивности и высокой организации в строении вегетативных и генеративных органов семейства лютиковые.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. По гербарии познакомиться с дикорастущими и культурными представителями капустных. Обратит внимание на преобладающие жизненные формы растений, полурозеточные побеги, типы листьев, характерные соцветия.

2. Проанализировать цветки и плоды желтушника (*Erysimum*) и пастушьей сумкой (*Capsella*), зарисовать цветки, составить и изобразить в альбоме диаграммы и формулы.

3. Зарисовать плоды крестоцветных в закрытом и раскрытом состоянии и указать отличие стручка от стручочка.

4. В Красной книге Амурской области найти информацию о редких видах капустных Приамурья, названия представителей отметить в альбоме.
5. По гербарию познакомиться с различными представителями вересковых местной флоры. Обратить внимание на экологические особенности растений и преобладающие жизненные формы.
6. Рассмотреть цветки грушанки (*Pyrola*), рододендрона (*Rhododendron*), багульника (*Ledum*) и брусники (*Vaccinium vitis-idaea*), зарисовать цветки, составить и изобразить в альбоме диаграммы и формулы.

ЗАНЯТИЕ № 43 (2 часа)

ОТДЕЛ ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ (*ANGIOSPERMAE*), КЛАСС ДВУДОЛЬНЫЕ (*DICOTYLEDONES*), ПОДКЛАСС ДИЛЕНИИДЫ (*DILLENIIDAE*), СЕМЕЙСТВО ИВОВЫЕ (*SALICACEAE*), ПОДКЛАСС ГАМАМЕЛИДЫ (*HAMAMELIDAE*), СЕМЕЙСТВА БУКОВЫЕ (*FAGACEAE*), БЕРЕЗОВЫЕ (*BETULACEAE*)

Цель: познакомиться с представителями семейств ивовые, буковые и березовые, строением их вегетативных и генеративных органов.

Изучаемые вопросы:

1. Жизненные формы. Особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей изучаемых семейств.
2. Главнейшие роды, виды и их хозяйственное значение.
3. Черты примитивности и высокой организации в строении вегетативных и генеративных органов семейств.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. По гербарию познакомиться с тремя родами ивовых местной флоры. Обратить внимание на жизненные формы растений, листья, листорасположение, сережковидные соцветия с мелкими невзрачными раздельнополыми цветками, типы плодов.
2. При помощи бинокулярной лупы рассмотреть женские и мужские цветки тополя (*Populus*) и ивы (*Salix*). В альбоме зарисовать диаграммы и формулы цветков.
3. Рассмотреть гербарный образец дуба монгольского (*Quercus mongolica*) – единственного представителя буковых местной флоры. Обратить внимание на жизненную форму растения, листья, соцветия. При помощи бинокулярной лупы рассмотреть женские и мужские цветки дуба. В альбоме зарисовать диаграммы и формулы цветков.
4. По гербарию познакомиться с представителями березовых местной флоры. Обратить внимание на жизненные формы растений, листья, листорасположение, сережковидные соцветия с мелкими невзрачными раздельнополыми цветками, типы плодов.
5. Под бинокулярной лупой рассмотреть женские и мужские цветки ольхи (*Alnus*) и березы (*Betula*). В альбоме зарисовать диаграммы и формулы цветков.
6. Заполнить таблицу и сделать выводы об отличительных признаках изучаемых семейств.

[illegible]

ЗАНЯТИЕ № 44 (2 часа)

ОТДЕЛ ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ (ANGIOSPERMAE). КЛАСС ДВУДОЛЬНЫЕ (DICOTYLEDONES). ПОДКЛАСС ЛЯМИИДЫ (LAMIIDAE). СЕМЕЙСТВА ПАСЛЕНОВЫЕ (SOLANACEAE), ГУБОЦВЕТНЫЕ (LAMIACEAE), НОРИЧНИКОВЫЕ (SCROPHULARIACEAE)

Цель: познакомиться с представителями лямиид – семействами пасленовые, губоцветные и норичниковые, строением их вегетативных и генеративных органов.

Изучаемые вопросы:

1. Жизненные формы. Особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей изучаемых семейств.
2. Главнейшие роды, виды и их хозяйственное значение.
3. Редкие и исчезающие растения изучаемых семейств.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. По гербариям познакомиться с представителями дикорастущих и культурных пасленовых. Обратит внимание на жизненные формы растений, типы листьев, листорасположение, соцветия.

2. Проанализировать цветки и плоды белены (*Hyoscyamus*), дурмана (*Datura*), картофеля (*Solanum tuberosum*), томата (*Lycopersicon*). В альбоме зарисовать цветок картофеля, изобразить диаграмму и формулу цветка.

3. По гербариям познакомиться с представителями губоцветных местной флоры. Обратит внимание на жизненные формы растений, поперечное сечение побегов, листорасположение, наличие волосков, соцветия.

4. Проанализировать цветки и плоды змееголовника (*Dracopis*) и шлемника (*Scutellaria*). В альбоме зарисовать цветки, диаграммы и формулы цветков.

5. По гербариям познакомиться с разнообразными представителями норичниковых местной флоры. Обратит внимание на жизненные формы растений, поперечное сечение побегов, листорасположение, соцветия. Найти черты сходства и различия норичниковых и губоцветных.

6. Проанализировать цветки и плоды мытника (*Pedicularis*), льнянки (*Linaria*) и вероники (*Veronica*). В альбоме зарисовать цветки, диаграммы и формулы цветков.

7. В Красной книге Амурской области найти информацию о редких видах пасленовых, губоцветных и норичниковых Приамурья, названия представителей отметить в альбоме.

ЗАНЯТИЕ № 45 (2 часа)

ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ (ANGIOSPERMAE). КЛАСС ДВУДОЛЬНЫЕ (DICOTYLEDONES). ПОДКЛАСС АСТЕРИДЫ (ASTERIDAE). СЕМЕЙСТВО АСТРОВЫЕ (ASTERACEAE)

Цель: познакомиться с самым крупным семейством местной флоры – астровыми, строением их вегетативных и генеративных органов, принципами систематики.

Изучаемые вопросы:

1. Доминирующие жизненные формы. Особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей изучаемого семейства.
2. Типы цветков астровых.
3. Принципы систематики астровых. Главнейшие роды, виды и их хозяйственное значение.
4. Черты высокой организации в строении цветка.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. По гербариям познакомиться с различными представителями астровых местной флоры. Обратит внимание на диагностические признаки семейства - простые листья, соцветия – корзинки.

2. Рассмотреть вегетативные органы, цветки и плоды представителей подсемейства трубкоцветковые – подсолнечника (*Helianthus*), василька (*Centaurea*), большеголовника (*Rhaponticum*), тысячелистника (*Achillea*), ромашки (*Matricaria*). Результаты оформить в таблицу.

3. Зарисовать в альбом различные типы цветков с формулами изученных растений.

4. Рассмотреть вегетативные органы, цветки и плоды представителей подсемейства язычковые – одуванчика (*Taraxacum*), ястребинки (*Hieracium*). Результаты оформить в таблицу.

5. Зарисовать в альбом цветок одуванчика, записать его формулу.

Работа в малых группах.

6. Сделать выводы об отличительных признаках изучаемых подсемейств астровых.

7. В Красной книге Амурской области найти информацию о редких видах астровых Приамурья, названия представителей отметить в альбоме.

Подсемейство, вид	Морфологические особенности									
	листья	соцветие	особенности об- ветки	форма цветоложа	наличие и вид чашечки	Тип цветков в соцветии			завязь	разделение полов
						средние	крайние	одинаковые		

ЗАНЯТИЕ № 46 (2 часа)

ОТДЕЛ ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ (ANGIOSPERMAE). КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ (MONOCOTYLEDONES). ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ (LILIIDAE). ПОРЯДОК ЛИЛИЕЦВЕТНЫЕ (LILIALES). СЕМЕЙСТВА ЛИЛИЕВЫЕ (LILIACEAE), ЛАНДЫШЕВЫЕ (CONVALARIACEAE), ЛУКОВЫЕ (ALLIACEAE), КРАСОДНЕВОВЫЕ (HEMEROCALIDACEAE), ТРИЛЛИЕВЫЕ (TRILLIACEAE), МЕЛАНТИЕВЫЕ (MELANTIACEAE)

Цель: познакомиться с семействами порядка лилиецветные, строением их вегетативных и генеративных органов.

Изучаемые вопросы:

1. Жизненные формы и экологические группы растений. Особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей изучаемых семейств.
2. Главнейшие роды, виды и их хозяйственное значение.
3. Редкие и исчезающие растения изучаемых семейств.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. По гербарии познакомиться с представителями семейств порядка лилиецветные местной флоры. Обратит внимание на жизненные формы растений, их видоизмененные побеги, листья, листорасположение, цветки, соцветия и плоды.

2. Рассмотреть цветки лилии (*Lilium*), ландыша (*Convallaria keiskei*), красодневы (*Hemerocallis minor*), лука (*Allium*), вороньего глаза (*Paris hexaphylla*), чемерицы (*Veratrum*). Зарисовать цветки указанных представителей, диаграммы и формулы.

3. В Красной книге Амурской области найти информацию о редких видах лилиецветных Приамурья, названия представителей отметить в альбоме.

4. Выявить черты сходства и различия изучаемых семейств. Результаты оформить в таблице.

Семейство	Характеристика	Характеристика генеративных органов
-----------	----------------	-------------------------------------

	вегетативных органов								
	Листья (тип, листорасположение)	Видоизмененные побеги	Околоцветник	Андроцей	Гинецей	Расположение частей цветка	Цветоложе	Завязь	Плод
Лилиевые									
Ландышевые									
Красодневные									
Луковые									
Триллиевые									
Мелантиевые									

ЗАНЯТИЕ № 47 (2 часа)

ОТДЕЛ ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ (ANGIOSPERMAE). КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ (MONOCOTYLEDONES). ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ (LILIIDAE). СЕМЕЙСТВА ИРИСОВЫЕ (IRIDACEAE), ОРХИДНЫЕ (ORCHIDACEAE)

Цель: познакомиться с представителями семейств ирисовые и орхидные, строением их вегетативных и генеративных органов.

Изучаемые вопросы:

1. Жизненные формы и экологические группы растений. Особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей изучаемых семейств.
2. Представители и их хозяйственное значение.
3. Редкие и исчезающие растения изучаемых семейств.
4. Черты приспособления к насекомопопылению в строении цветков ирисовых и орхидных.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. По гербарию познакомиться с представителями ирисовых местной флоры. Обратить внимание на жизненные формы растений, их видоизмененные побеги, листья, листорасположение, соцветия с крупными зигоморфными цветками, плоды.
2. Рассмотреть и зарисовать цветок ириса (*Iris*), изобразить диаграмму и формулу цветка.
3. По гербарию познакомиться с представителями семейства орхидные местной флоры. Обратить внимание на жизненные формы растений, их видоизмененные подземные побеги, различные типы листьев (чешуевидные и зеленые), листорасположение, соцветия, плоды.
4. Рассмотреть цветки башмачка (*Cypripedium*) и поводника (*Habenaria*). Изобразить диаграммы и формулы цветков.
5. В Красной книге Амурской области найти информацию о редких видах орхидных Приамурья, названия представителей отметить в альбоме.

ЗАНЯТИЕ № 48 (2 часа)

ОТДЕЛ ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ (ANGIOSPERMAE). КЛАСС ОДНОДОЛЬНЫЕ (MONOCOTYLEDONES). ПОДКЛАСС ЛИЛИИДЫ (LILIIDAE). СЕМЕЙСТВА СЫТЕВЫЕ (CYPERACEAE), МЯТЛИКОВЫЕ (POACEAE)

Цель: познакомиться с представителями семейств сытевые и мятликовые, строением их вегетативных и генеративных органов.

Изучаемые вопросы:

1. Жизненные формы и экологические группы растений. Особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей изучаемых семейств.
2. Главнейшие роды, виды и их хозяйственное значение.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. По гербарию познакомиться с представителями сытевых местной флоры. Обратить внимание на жизненные формы растений, корневую систему, трехгранные стебли, листья, листорасположение, соцветия с мелкими раздельнополыми цветками, лишенными околоцветника, плоды.

2. Под биноклярной лупой рассмотреть женские и мужские цветки осоки (*Carex*), пушицы (*Eryophorum*), камыша (*Scirpus*). В альбоме зарисовать диаграммы и формулы цветков.

3. По гербарию познакомиться с представителями мятликовых местной флоры. Обратить внимание на жизненные формы растений, их полые в междоузлиях стебли, влагалищные листья, листорасположение, сложные метельчатые или колосовидные соцветия с мелкими обоеполыми цветками, плоды.

4. По таблицам познакомиться с парциальным соцветием мятликовых – колоском, зарисовать его в альбом.

5. Под биноклярной лупой рассмотреть цветок костра (*Bromus*). В альбоме зарисовать диаграмму и формулу цветка.

Работа в малых группах.

6. В Красной книге Амурской области найти информацию о редких видах сытевых и мятликовых Приамурья, названия представителей отметить в альбоме.

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
УК-1 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;

			<p>2) демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;</p> <p>3) последовательное, правильное выполнение всех заданий;</p> <p>4) умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.</p>
	Коллоквиум	Низкий (неудовлетворительно)	<p>1) студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса;</p> <p>2) допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл;</p> <p>3) беспорядочно и неуверенно излагает материал.</p>
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>1) студент излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p>
		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)	<p>1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</p> <p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p>
	Конспект	Низкий (неудовлетворительно)	<p>1) студент подготовил конспект, в котором отсутствует логическая последовательность и связность материала;</p> <p>2) не выдержана полнота изложения материала;</p> <p>3) не используется дополнительная литература;</p> <p>4) есть недочеты в оформлении;</p> <p>5) нарушен орфографический режим.</p>
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>1) студент подготовил конспект, в котором изложен основной материал, соответствующий выбранной теме;</p> <p>2) допущены неточности, нарушена последовательность изложения материала;</p> <p>3) в оформлении конспекта допущены неточности.</p>
		Базовый (хорошо)	<p>1) студент подготовил конспект, в котором четко изложен материал;</p> <p>2) соблюдены все правила оформления и требования по его написанию.</p>

		Высокий (отлично)	<p>1) студент усвоил материал по выбранной теме, исчерпывающе, грамотно, последовательно и логически излагает его содержание;</p> <p>2) конспект оформлен в соответствии с требованиями;</p> <p>3) при написании использована современная литература, проявлена самостоятельность мышления.</p>
	Таблица	Не зачтено	<p>1) содержание не соответствует теме;</p> <p>2) структура таблицы не логична;</p> <p>3) содержит малый объем информации;</p> <p>4) отсутствие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;</p> <p>5) работа не соответствует по оформлению существующим требованиям и сдана не в установленный срок.</p>
		Зачтено	<p>1) соответствие содержания теме;</p> <p>2) логичность структуры таблицы;</p> <p>3) правильный отбор информации;</p> <p>4) наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;</p> <p>5) работа соответствует по оформлению всем требованиям и сдана в срок.</p>
	Опрос (индивидуальный и фронтальный)	Низкий (неудовлетворительно)	<p>1) студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл;</p> <p>2) беспорядочно и неуверенно излагает материал;</p> <p>3) отмечены такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>Студент обнаруживает знание и понимание основных положений вопроса, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p>
		Базовый (хорошо)	<p>1) в ответе допущены малозначительные ошибки и недостаточно полно раскрыто содержание вопроса;</p> <p>2) если допущено 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p>
		Высокий (отлично)	<p>1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</p>

УК-1 ОПК-8 ПК-2			<p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p>
	Дискуссия	Низкий (неудовлетворительно)	<p>1) студент не может правильно ответить на поставленные вопросы;</p> <p>2) не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.</p>
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>1) студент демонстрирует разрозненные знания;</p> <p>2) не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.</p>
		Базовый (хорошо)	<p>1) студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки;</p> <p>2) анализирует различные теоретические положения.</p>
		Высокий (отлично)	<p>1) студент правильно отвечает на поставленные вопросы;</p> <p>2) демонстрирует глубокие системные знания;</p> <p>3) не только анализирует, но и дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям.</p>
	Устное сообщение	Низкий (неудовлетворительно)	Сообщение студентом не подготовлено либо подготовлено по одному источнику информации, либо не соответствует теме.
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>1) студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании;</p> <p>2) студент пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации;</p> <p>3) студент не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения.</p> <p>4) материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов;</p> <p>5) студент допускает стилистические и орфоэпические ошибки.</p>
		Базовый (хорошо)	<p>По своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но:</p> <p>1) студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы,</p> <p>2) допускать некоторые погрешности в речи;</p> <p>3) отсутствует исследовательский компонент в сообщении.</p>
		Высокий (отлично)	<p>1) учебный материал освоен студентом в полном объеме;</p> <p>2) студент легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы,</p>

			<p>3) студент делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы;</p> <p>4) сообщение носит исследовательский характер;</p> <p>5) речь характеризуется эмоциональной выразительностью, четкой дикцией, стилистической и орфоэпической грамотностью;</p> <p>6) использует наглядный материал (презентация).</p>
УК-1 ОПК-8 ПК-2	Тест	Низкий – до 60 баллов (неудовлетворительно)	<p>1) студент демонстрирует недостаточный уровень знаний по дисциплине;</p> <p>2) даны ответы не на все вопросы, допущено более 15 ошибок, обоснованных аргументов не предложено.</p>
		Пороговый – 61-75 баллов (удовлетворительно)	<p>1) студент показывает знание основных понятий, идентифицирует их и воспроизводит;</p> <p>2) даны ответы на все вопросы, допущено более 10 ошибок, обоснованных аргументов не предложено.</p>
		Базовый – 76-84 баллов (хорошо)	<p>1) студент воспроизводит ранее усвоенную информацию и решает стандартные задачи;</p> <p>2) выполняет самостоятельно типовые действия;</p> <p>3) даны ответы на все вопросы, допущено не более 10 ошибок;</p> <p>4) обосновывает и доказывает правильность выбранного способа решения.</p>
		Высокий – 85-100 баллов (отлично)	<p>1) студент творчески (нестандартно) мыслит, использует имеющуюся систему интегрированных знаний и умений в новой нестандартной ситуации;</p> <p>2) даны ответы на все вопросы, допущено не более 5 ошибок;</p> <p>3) студент показывает наивысшую степень обученности на данном этапе обучения, способен к обобщению и переносу установленных закономерностей на новые явления.</p>
	Контрольная работа	Низкий (неудовлетворительно)	<p>1) студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно»;</p> <p>2) студент правильно выполнил менее половины работы.</p>
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:</p> <p>1) не более двух грубых ошибок;</p> <p>2) не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;</p> <p>3) не более двух-трех негрубых ошибок;</p> <p>4) одной негрубой ошибки и трех недочетов;</p> <p>5) при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.</p>
		Базовый (хорошо)	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней:

УК-1 ОПК-8 ПК-2	Творческое задание		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.
		Низкий (неудовлетворительно)	1) творческое задание выполнено формально; 2) изложенный материал не аргументирован.
		Пороговый (удовлетворительно)	1) соблюдены не все требования, предъявленные к заданию; 2) изложенный материал недостаточно аргументирован.
		Базовый (хорошо)	1) соблюдены не все требования, предъявленные к оформлению творческого задания; 2) студент проявил самостоятельность и творческий подход; 3) студент использовал необходимую литературу.
		Высокий (отлично)	1) соблюдены все требования, предъявленные к творческому заданию; 2) студент проявил самостоятельность и творческий подход при изложении материала; 3) студент использовал необходимую литературу.

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт/экзамен.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, 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) допускаются незначительные ошибки.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, 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.

Критерии оценивания курсовой работы

Оценка 5 (отлично) ставится, если студент в полном объеме на высоком уровне выполнил курсовой проект:

- обоснована актуальность выбранной темы; верно определены цели и задачи работы;

- литература подобрана правильно, включает актуальные публикации по теме работы;

- изложение работы следует логично построенному плану;

- полностью раскрыто содержание каждого вопроса;

- студентом сформулированы собственные аргументированные выводы по теме работы;

- при наличии самостоятельно выполненной практической части - верно определены и с нужной полнотой описаны методы исследования, его ход и полученные результаты;

- стиль изложения научный, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям;

- при защите работы студент свободно владеет материалом и демонстрирует самостоятельность мышления.

Оценка 4 (хорошо) ставится, если студент выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен:

- имеются недочеты в обосновании актуальности темы либо определении ее задач;

- не вполне учтена актуальная литература по вопросу;

- некоторые выводы поверхностны и недостаточно аргументированы;

- имеются недочеты в оформлении работы;
- при защите работы студент владеет материалом, но допускает неточности.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если студент допускал просчеты и ошибки в работе, продемонстрировал слабые аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками:

- не учтена важная литература по проблеме работы;
- недостаточно раскрыто содержание некоторых вопросов;
- допущены ошибки в формулировке выводов;
- не соблюдены требования к оформлению работы и срокам ее выполнения;
- при защите работы студент слабо владеет материалом, отвечает не на все вопросы.

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если студент не выполнил курсовую работу, либо выполнил с грубыми нарушениями требований:

- работа не оригинальна, содержит неправомерные заимствования;
- отсутствует обоснование актуальности темы работы, описание целей и задач;
- не прослеживается логика изложения, не раскрыто содержание вопроса;
- студентом не сделаны выводы по теме работы либо выводы ошибочны;
- имеются грубые недостатки в оформлении работы;
- при защите работы студент не владеет материалом, не отвечает на вопросы.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

Типовой вариант тестового задания для проверки начальных знаний (входной контроль)

Часть 1. Морфология и анатомия растений

1. Какая ткань не входит в состав тела растения?
 - А) покровная;
 - Б) механическая;
 - В) соединительная;
 - Г) проводящая.
2. Какую функцию выполняет корень?
 - А) закрепляет растение в почве;
 - Б) выделяет конечные продукты обмена веществ;
 - В) поглощает из почвы воду и минеральные соли;
 - Г) все перечисленные.
3. В состав вегетативного побега не входит:
 - А) стебель;
 - Б) цветок;
 - В) почка;
 - Г) лист.
4. Какая зона лучше всего развита в стебле древесного растения?
 - А) покровная;
 - Б) древесина;
 - В) вторичная кора (луб);
 - Г) сердцевина.
5. Простой лист отличается от сложного тем, что:
 - А) имеет несколько листовых пластинок;
 - Б) при листопаде распадается на части;
 - В) всегда имеет черешок;
 - Г) имеет одну листовую пластинку.
6. Мужскими фертильными органами цветка являются:

- А) чашелистики;
 - Б) лепестки;
 - В) тычинки;
 - Г) пестики.
7. Из какой части цветка образуется плод?
- А) пыльник;
 - Б) столбик;
 - В) цветоложе;
 - Г) завязь.
8. В семени пшеницы питательные вещества запасаются в:
- А) эндосперме;
 - Б) семядоле;
 - В) зародыше;
 - Г) почечке.
9. Какой плод формируется у ландыша?
- А) коробочка;
 - Б) костянка;
 - В) семянка;
 - Г) ягода.
10. В процессе фотосинтеза участвует:
- А) пигмент ксантофилл;
 - Б) пигмент хлорофилл;
 - В) пигмент каротин;
 - Г) все перечисленные пигменты.

Часть 2. Систематика растений.

1. Нитчатую структуру таллома имеет:
- А) хламидомонада;
 - Б) спирогира;
 - В) ламинария.
2. Водоросли, входящие в состав лишайников, относятся к:
- А) зеленым;
 - Б) красным;
 - В) бурым.
3. Гриб пеницилл является:
- А) съедобным;
 - Б) ядовитым;
 - В) плесневым.
4. Симбиоз с корнями деревьев образуют:
- А) дрожжи;
 - Б) подберезовик;
 - В) спорынья.
5. Гаметофит преобладает в жизненном цикле у:
- А) папоротников;
 - Б) хвощей;
 - В) мхов.
6. Спороносные колоски образуют:
- А) мхи;
 - Б) хвощи;
 - В) папоротники.
7. В мужских шишках сосны образуется:
- А) зигота;
 - Б) пыльца;

- В) антеридии.
8. Между опылением и оплодотворением у сосны проходит:
 А) день;
 Б) месяц;
 В) год;
9. Формулу цветка $\uparrow C_{(5)} L_{1,2,(2)} T_{(9),1} \Pi_1$ имеют растения семейства:
 А) бобовые;
 Б) лилейные;
 В) пасленовые;
10. Абрикос, черемуха, миндаль относятся к подсемейству:
 А) яблоневые;
 Б) розовые;
 В) сливовые.

Пример тестовых заданий

Тема «Побег и побеговые системы»

I. Дайте определения следующим ботаническим понятиям:

- 1) Стебель 2) Брахибласты 3) Листовой рубец
 4) Элементарный побег 5) Розеточный побег 6) Луковица
 7) Усик

II. Выберите один правильный ответ в предлагаемых тестовых заданиях:

1. Закрытые узлы имеют представители семейства:
 А) бобовые;
 Б) астровые;
 В) зонтичные;
 Г) гераниевые.
2. Почки, впадающие на некоторое время в покой, а затем дающие новые побеги, называются:
 А) почки возобновления;
 Б) почки обогащения;
 В) спящие почки;
 Г) придаточные почки.
3. Анизотропный побег имеет:
 А) люцерна посевная;
 Б) одуванчик монгольский;
 В) гравилат аллепский;
 Г) колокольчик точечный.
4. Открытая моноподиальная система ветвления характерна для:
 А) подорожника;
 Б) мака;
 В) ромашки;
 Г) донника.
5. Колючки побегового происхождения имеет:
 А) боярышник;
 Б) барбарис;
 В) астрагал;
 Г) акация.

Пример контрольной работы

по теме «Систематический обзор водорослей»

Часть А. Задания части А содержат только один верный ответ.

A1 Неклеточный уровень организации жизни среди водорослей представлен у:

1. Синезеленых;
 2. Бурых;

3. Диатомовых;
 4. Зеленых.
- А2 Представителями какой экологической группы являются большинство бурых водорослей?
1. Планктона;
 2. Бентоса;
 3. Плейстона;
 4. Гипонейстона.
- А3 Отсутствие полового процесса наблюдается у водорослей:
1. Харовых;
 2. Диатомовых;
 3. Сине-зеленых;
 4. Красных.
- А4 Наиболее сложно устроенные гаметангии среди водорослей характерны для:
1. Багрянок;
 2. Зеленых;
 3. Харовых;
 4. Бурых.
- А5 Представителем гетероцитной сине-зеленой водоросли служит:
1. Драпарнальдия;
 2. Анабена;
 3. Осциллятория;
 4. Гидродиксион.
- А6 У какой водоросли гаметофит и спорофит представляет собой одно растение:
1. Саргассум;
 2. Ламинария;
 3. Носток;
 4. Спирогира.
- А7 Какой из признаков является ведущим в систематике нитчатых конъюгатов?
1. Структура таллома;
 2. Форма и положение хроматофора в клетке;
 3. Особый тип полового процесса;
 4. Способы размножения.
- А8 В оболочках клеток каких водорослей содержится уникальное вещество – альгин?
1. Багрянки;
 2. Сине-зеленые;
 3. Бурые;
 4. Диатомовые.
- А9 Какой из признаков является ведущим в систематике отдела Зеленые водоросли?
1. Набор пигментов;
 2. Структура слоевища;
 3. Форма и положение хроматофора в клетке;
 4. Тип полового процесса.
- А 10 У каких водорослей в процессе эволюции впервые появляется типично растительная структура таллома?
1. Протококковые;
 2. Вольвоксовые;
 3. Сифоновые;
 4. Ламинариевые.

Часть Б. В заданиях части Б1 и Б2 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов.

Б1 В пустые строки таблицы впишите отделы водорослей, представители которых приведены в первой графе.

Представители	Отделы водорослей
1. Носток, анабена 2. Бациллярия, цимбелла 3. Космариум, ульва 4. Порфира, анфельция 5. Фукус, Саргассу	

Б2 Установите соответствие между представителями зеленых водорослей и типами их слоевища.

Представители	Тип слоевища
1. Хлорелла 2. Мужоция 3. Фритчиела 4. Вольвокс 5. Ульва 6. Кодиум	А. Монадный Б. Нитчатый В. Коккоидный Г. Разноритчатый Д. Сифональный Е. Тканевый

В заданиях Б3, Б4 выберите все верные суждения.

Б3 Выберите признаки, характеризующие сине-зеленые водоросли.

1. Самый яркий отличительный признак сине-зеленых водорослей – неклеточное строение слоевища.
2. Это прокариотические водоросли.
3. Протопласт клетки сине-зеленых водорослей условно состоит из окрашенной периферической части и слабоокрашенной центральной части.
4. В клетках всех цианей есть вакуоли, заполненные клеточным соком.
5. Клеточные стенки цианей сильно ослизняются.
6. Для сине-зеленых водорослей характерны все способы размножения.

Б4 Выберите верные суждения, характеризующие водоросли.

1. Водоросли – это исключительно водные низшие растения.
2. Состав пигментов у водорослей очень разнообразен.
3. Водоросли – это листостебельные низшие растения.
4. Форма и положение хроматофора в клетке является важным диагностическим признаком водорослей.
5. В основе систематики водорослей (деление их на отделы) положен признак – строение таллома.

В задании Б5 из нескольких предложенных таксонов водорослей (улотрикс, зигнема, ацетабулярия, осциллятория, космариум) выберите лишний. Свой ответ обоснуйте.

Часть С. Ответы на задания части С формулируйте в свободной форме.

С1 Какие особенности строения и размножения бурых водорослей позволяют считать их самыми высокоорганизованными среди водорослей?

С2 Какие признаки диатомей резко отличают эту группу от других водорослей?

Пример вопросов коллоквиума Коллоквиум «Растительная клетка»

Цель: повторить строение и функции всех органоидов растительной клетки.

В ходе проведения коллоквиума происходит групповое обсуждение под руководством преподавателя вопросов, касающихся строения и особенностей функционирования органоидов растительной клетки. При этом используются как фронтальный, так и индиви-

дуальный опросы, позволяющие выявить уровень знаний студентов в академической группе.

Вопросы для обсуждения:

1. Общие представления о клетке. Клеточная теория.
2. Строение и функционирование биологических мембран. Пограничные биомембраны – плазмалемма и тонопласт.
3. Особенности строения и функционирования одномембранных клеточных органоидов: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, рибосомы, вакуоль.
4. Митохондрии и пластиды: строение и функции. Виды пластид.
5. Ядро: структура, химический состав, функции.
6. Клеточная оболочка: формирование и функции. Структура первичной и вторичной оболочки. Видоизменения клеточной оболочки. Поры, их виды.

Пример деловой игры

Деловая игра «Растительные ткани»

Цели и задачи деловой игры

В ходе деловой игры происходит обучение коллективной мыслительной работе, формирование умений и навыков социального взаимодействия и общения, навыков индивидуального и совместного принятия решений. Студенты работают как индивидуально, зарабатывая баллы, так и в микрогруппах, коллективно выполняя предложенное задание.

Сценарий деловой игры

1 задание. Терминологический диктант. Студенты по очереди дают определения предлагаемых терминов по разделу «Растительные ткани», зарабатывая баллы.

2 задание. Верно ли суждение. Студенты по очереди подтверждают или опровергают выдвинутое суждение по особенностям строения и функционирования растительных тканей, зарабатывая баллы.

3 задание. Назови проводящий пучок. Студенты должны дать полное название проводящему пучку, схему которого они видят на слайде. Отвечает тот студент, который первый поднимет руку, тем самым зарабатывая баллы.

4 задание. Узнай ткань по рисунку. Студенты должны узнать, фотография какой ткани представлена на слайде. Отвечает тот студент, который первый поднимет руку, тем самым зарабатывая баллы.

5 задание. Узнай ткань по описанию. Студенты должны назвать ткань, прочитав ее описание, представленное на слайде. Отвечает тот студент, который первый поднимет руку, тем самым зарабатывая баллы.

6 задание. Студенты работают в микрогруппах. Им необходимо за 30 минут дать определения 16 предложенным терминам, по определенной группе растительных тканей. Каждая микрогруппа заранее не знает, какая группа тканей им достанется. Затем ведется коллективное обсуждение результатов выполнения задания, в ходе которого делаются необходимые дополнения и замечания. Чем полнее и правильнее выполнено задание, тем больше баллов набирают студенты в микрогруппе.

По окончании деловой игры преподаватель подводит общий итог, и выставляет оценки за индивидуальную работу студентов и работу в микрогруппах.

Пример вопросов дискуссии

По теме «Воспроизведение и размножение растений»

Цель занятия: повторить способы размножения растений; циклы воспроизведения с преобладанием гаметофита и спорофита.

В ходе подготовки к дискуссии каждый студент академической группы заранее готовит ответ на вопрос, который выставляется на обсуждение. Доклад студента сопровождается заранее подготовленной презентацией. После выступления каждого студента, под

руководством преподавателя происходит дискуссия по поставленному вопросу, в ходе которой студенты высказывают свои критические замечания.

Вопросы для обсуждения:

1. Общие сведения о размножении растений. Значение и типы размножения.
2. Способы естественного и искусственного вегетативного размножения.
3. Бесполое размножение. Типы спор.
4. Типы полового процесса. Понятие о спорофите и гаметофите. Чередование ядерных фаз.
5. Понятие о цикле воспроизведения растений. Циклы воспроизведения с преобладанием гаметофита (кукушкин лен)
6. Циклы воспроизведения с преобладанием спорофита (щитовник мужской, селлагинелла).
7. Цикл развития покрытосеменных растений.

Примеры тем для устных сообщений

По теме Подцарство низшие грибы

1. История открытия пенициллина.
2. Практическое использование пеницилла и аспергилла.

Пример составления таблицы по теме «Обзор строения растительной клетки»

Органоид	Особенности строения	Функции

по теме «Споровые сосудистые растения»

Название отдела, класса	Признаки спорофита					Признаки гаметофита			
	Ветвление побега, его положение	Форма листьев, листовое расположение	Место формирования спорангиев	Внешняя форма спорофита	Ядерная фаза	Размеры и форма	Способ питания	Пол	Ядерная фаза

Пример творческого задания

Используя ключ-определитель и коллекцию мхов, составить мини-ключ определитель наиболее распространенных видов мхов Амурской области. Ключ-определитель приведен в методической разработке занятия № 34 «Многообразие мохообразных».

Вариант работы для итоговой проверки знаний

Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный ответ.

А1. Лигнификация клеточной оболочки возможна в клетках:

- А) эпидермы
- Б) феллемы
- В) склереид
- Г) меристемы

А2. Явления тургора и плазмолиза связаны с наличием в клетке:

- А) эндоплазматической сети
- Б) аппарата Гольджи
- В) вакуоли
- Г) рибосом

A3. Сложной тканью является:

- А) камбий
- Б) перидерма
- В) склеренхима
- Г) ризодерма

A4. Из какого гистогена точки роста корня формируется первичная кора:

- А) дерматоген
- Б) прокамбий
- В) периблема
- Г) плерома

A5. Корни какого растения имеют только первичное строение:

- А) пшеницы
- Б) фасоли
- В) тыквы
- Г) липы

A6. Годичный прирост в длину побега древесного растения можно определить по расстоянию между:

- А) пазушными почками
- Б) листовыми рубцами
- В) почечными кольцами
- Г) боковыми побегами

A7. В стебле льна формируется анатомическая структура стебля:

- А) непучкового типа
- Б) пучкового типа с межпучковым камбием
- В) пучкового типа
- Г) переходного типа от пучкового к непучковому

A8. Эустель характерна для стебля:

- А) пшеницы
- Б) кукурузы
- В) тыквы
- Г) купены

A9. На стебле жимолости почки располагаются:

- А) поочередно
- Б) супротивно
- В) коллатерально
- Г) сериально

A10. Женским гаметофитом у цветковых растений является:

- А) пылинка
- Б) семязачаток
- В) яйцеклетка
- Г) зародышевый мешок

A11. Какие элементы цветка выполняют защитную функцию:

- А) тычинки
- Б) завязь
- В) чашелистики
- Г) рыльце

A12. Процесс мегаспорогенеза цветкового растения происходит в:

- А) пыльнике
- Б) завязи
- В) семязачатке
- Г) зародышевом мешке

A13. След, остающийся на месте прикрепления семени к семяножке, называется:

- А) микропиле
- Б) рубчик
- В) эпибласт
- Г) эпикотиль

A14. Недоразвитая семядоля в семени злаков называется:

- А) гипокотиль
- Б) эпикотиль
- В) колеоптиль
- Г) эпибласт

A15. Плод паракарпную ягоду имеет:

- А) чистотел
- Б) смородина
- В) шиповник
- Г) картофель

Часть Б

Б1. Установите соответствие клеток типам тканей:

КЛЕТКИ	ТКАНИ
1) ситовидные клетки 2) трахеиды 3) ситовидные трубки 4) сосуды 5) лубяные волокна 6) лубяная перенхима 7) древесная паренхима	А) флоэма Б) ксилема

Б2. Выберите структурные части пыльника:

- А) связник
- Б) интегументы
- В) пыльцевое гнездо
- Г) зародышевый мешок
- Д) фуникулюс
- Е) тапетум

Б3. Выберите элементы сложного листа:

- А) черешок
- Б) рахис
- В) черешочек
- Г) листовая пластинка
- Д) листочек

Б4. Закончите предложение. Цветок, через который можно провести одну плоскость симметрии, называется

Часть С

Ответы к заданиям части С формулируйте в свободной краткой форме.

- С1.** Перечислите и дайте характеристику типам проводящих пучков.
- С2.** Перечислите и дайте характеристику типам корневых систем.
- С3.** Какие существуют метаморфозы надземных побегов? Охарактеризуйте их.
- С4.** Перечислите и охарактеризуйте типы полового процесса у растений.
- С5.** Перечислите и дайте характеристику способам вскрывания плодов.

Вариант работы для проверки остаточных знаний

Часть А. Задания части А содержат только один верный ответ.

A1 В оболочках клеток каких водорослей содержится уникальное вещество – альгин?

1. Багрянки;
2. Сине-зеленые;

3. Бурые;
 4. Диатомовые.
- A2 Какой из признаков является ведущим в систематике отдела Зеленые водоросли?
1. Набор пигментов;
 2. Структура слоевища;
 3. Форма и положение хроматофора в клетке;
 4. Тип полового процесса.
- A3 У каких водорослей в процессе эволюции впервые появляется типично растительная структура таллома?
1. Протококковые;
 2. Вольвоксовые;
 3. Сифоновые;
 4. Ламинариевые.
- A4 Спороносный слой шляпочных грибов – это:
1. Гимений;
 2. Гименофо;
 3. Покрывало;
 4. Перидий.
- A5 Полностью замкнутые до созревания аскоспор плодовые тела аскомицетов – это:
1. Апотеции;
 2. Клейстотеции;
 3. Перитеции;
 4. Аскокарпы.
- A6 Летнее спороношение ржавчинных грибов, при котором происходит их массовое расселение:
1. Телейтостадия;
 2. Уредостадия;
 3. Эцидий с эцидиоспорами;
 4. Пикниды с пикноспорами.
- A7 Какой из предложенных признаков характерен для риниофитов?
1. Отсутствие корней и листьев;
 2. Микрофилия;
 3. Макрофилия;
 4. Четкая дифференциация побега на узлы и междоузлия.
- A8 Разноспоровость в процессе эволюции впервые появляется у:
1. Риниофитов;
 2. Плауновидных;
 3. Хвощевидных;
 4. Папоротниковидных.
- A9 Какие из предложенных признаков не свойственны мохообразным:
1. Отсутствие проводящих тканей;
 2. Преобладанием в цикле развития гаметофита над спорофитом;
 3. Разноспоровость;
 4. Отсутствие настоящих органов – стеблей и листьев.
- A10 Мужской гаметофит голосеменных – это:
1. Обоеполый заросток, который питается самостоятельно;
 2. Эндоспермом с архегониями;
 3. Пылинка, содержащая несколько стерильных и спермагенную клетки;
 4. Крупное растение, доминирующее поколение в жизненном цикле.
- A11 Какой из предложенных признаков не свойственен цветковым растениям?
1. Двойное оплодотворение;
 2. Сифоногамия;

3. Разноспоровость;

4. Равноспоровость.

А12 Какие из перечисленных признаков покрытосеменных являются прогрессивными согласно представлениям А.Л. Тахтаджяна?

1. Спиральное расположение частей цветка;
2. Небольшое и фиксированное число частей цветка;
3. Верхняя завязь;
4. Апокарпный гинецей.

А13 Что из перечисленного характерно для представителей класса однодольные отдела покрытосеменные?

1. Отсутствие вторичного роста осевых органов;
2. Перистое жилкование листа;
3. Трехчленные цветки;
4. 1+3.

Часть Б. В заданиях части Б1 и Б2 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов.

Б1 Установите соответствие между таксонами водорослей и типа структуры таллома.

1. Монадная	А Ламинария, диктиота
2. Коккоидная	Б Вольвокс, хламидомонада
3. Нитчатая	В Улотрикс, спирогира
4. Тканевая	Г Вошерия, Ботридиум
5. Сифональная	Д Хлорелла, пиннулярия

Б2 Установите соответствие между признаками и группами высших грибов.

признаки	классы
1. Половой процесс неизвестен.	А аскомицеты
2. Половой процесс – соматогамия.	Б базидиомицеты
3. Половой процесс – гаметангиогамия.	В дейтеромицеты
4. В жизненном цикле преобладает гаплофаза.	
5. В жизненном цикле преобладает дикариотическая стадия.	
6. Весь жизненный цикл проходит в гаплофазе, без смены ядерных фаз.	

В заданиях Б3, Б4 выберите все верные утверждения.

Б3 Выберите признаки, характеризующие папоротниковидные:

1. Главный признак папоротников – микрофилия;
2. Большинство современных папоротников – травянистые растения с видоизмененными побегами – корневищами;
3. Большинство современных папоротников - разноспоровые;
4. У большинства папоротников спорангии имеют приспособление для активного рассеивания спор;
5. Заростки большинства современных папоротников питаются сапрофитно в симбиозе с гифами почвенных грибов.

Б4 Выберите признаки, характеризующие мохообразные:

1. Мохообразные – представители гаметофитной линии эволюции высших растений;
2. Из споры мхов вырастает коробочка;
3. Поглощение воды у мхов осуществляется не только корнями, но и всем телом;
4. У мхов слабо развиты все типы тканей;
5. Мохообразные – многолетние травянистые растения, в своем распространении связанные с влажными местообитаниями.

Часть С. Ответы к заданиям части С формулируйте в свободной форме

С1 Назовите основные признаки водорослей, характеризующие их как низшие растения.

С2 Какие признаки положены в основу систематики грибов?

С3 Что такое разноспоровость и какова ее биологическая роль?

С4 Назовите и охарактеризуйте основные линии эволюции высших растений.

С5 В чем преимущества покрытосеменных растений над голосеменными?

Вопросы к зачету (1 часть)

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 зачету (2 часть)

1. Отдел сине-зеленые водоросли. Особенности строения клеток, талломов, размножение, значение в природе и для эволюции.
2. Общая характеристика отдела Зеленые водоросли. Морфология, особенности размножения, классификация.
3. Класс Улотриксковые водоросли. Особенности строения, размножения, значение в природе и для эволюции. Основные представители.
4. Класс Конъюгаты. Особенности строения, размножения, значение. Основные представители.
5. Класс Вольвоксовые. Особенности строения и размножения. Жизненные циклы хламидомонады и вольвокса.

6. Классы протококковые и сифоновые водоросли. Особенности строения таллома, клеток и размножение. Основные представители.
7. Отдел желто-зеленые водоросли. Особенности строения и размножения ксантосифоновых водорослей.
8. Общая характеристика отдела Бурые водоросли. Морфологическое строение слоевища, особенности строения клеток, размножение, классификация.
9. Классы Фэозооспоровые и Циклоспоровые. Жизненные циклы диктиотовых, ламинариевых и фукусовых водорослей. Основные представители.
10. Общая характеристика отдела Красные водоросли. Морфологическое строение слоевища, особенности строения клеток и размножения, классификация.
11. Общая характеристика отдела Диатомовые водоросли. Морфология, особенности размножения, значение, классификация.
12. Отдел Харовые водоросли, или лучицы. Особенности строения и размножения на примере хары.
13. Общая характеристика царства Грибы. Особенности строения клетки грибов, вегетативного тела, размножение и классификация. Экологические группы грибов, способы питания грибов.
14. Класс Хитридиомицеты. Порядок Хитридиевые грибы. Особенности строения, размножения, значение в природе и жизни человека.
15. Класс Оомицеты. Порядок Сапролегниевые. Особенности строения, размножения, значение в природе и жизни человека.
16. Класс Оомицеты. Порядок Пероноспоровые. Особенности строения и размножения на примере фитофторы, значение в природе и жизни человека.
17. Класс Зигомицеты. Порядок Мукоровые. Особенности строения, размножения, значение в природе и жизни человека.
18. Общая характеристика класса Сумчатых грибов. Жизненный цикл высших аскомицетов. Типы сумок. Систематика сумчатых грибов.
19. Порядок Первично сумчатые. Особенности строения, размножения голосумчатых грибов (дрожжей), значение в природе и жизни человека.
20. Высшие сумчатые грибы: порядки Эризифовые и Спорыньевые. Особенности строения, размножения, значение в природе и жизни человека.
21. Класс Несовершенные грибы. Строение мицелия, конидиального аппарата, значение в природе и жизни человека.
22. Общая характеристика класса Базидиальных грибов. Жизненный цикл базидиомицетов на примере шляпочного гриба. Классификация базидиомицетов.
23. Подкласс Хлобазидиомицеты. Группы порядков Гименомицеты и Гастеромицеты. Особенности строения, размножения, основные представители, значение в природе и жизни человека.
24. Группа порядков гименомицеты. Афиллофоровые и агариковые грибы. Съедобные и ядовитые грибы среди гименомицетов. Основные культивируемые грибы.
25. Подкласс Телиоспоровазидиомицеты. Порядки головневые и ржавчинные грибы. Особенности строения, размножения, значение в природе и жизни человека.
26. Отдел лишайники, общая характеристика, анатомия, морфология, размножение, значение в природе и жизни человека.

Вопросы к экзамену (1 часть)

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 цимойдных 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, селлагинелла). 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.

Вопросы к экзамену (2 часть)

1. Систематика растений как наука, цели, задачи, методы. Таксономические категории и таксономические единицы. Основные таксономические категории в систематике растений. Кодекс ботанической номенклатуры. Основные его положения.
2. Краткий исторический очерк систематики растений - искусственные, естественные и филогенетические классификационные системы.
3. Отдел сине-зеленые водоросли. Особенности строения клеток, талломов, размножение, значение в природе и для эволюции.
4. Общая характеристика отдела Зеленые водоросли. Морфология, особенности размножения, классификация.
5. Класс Улотриксковые водоросли. Особенности строения, размножения, значение в природе и для эволюции. Основные представители.
6. Класс Конъюгаты. Особенности строения, размножения, значение. Основные представители.

7. Класс Вольвоксовые. Особенности строения и размножения. Жизненные циклы хламидомонады и вольвокса.
8. Классы протококковые и сифоновые водоросли. Особенности строения таллома, клеток и размножение. Основные представители.
9. Отдел желто-зеленые водоросли. Особенности строения и размножения ксантосифоновых водорослей.
10. Общая характеристика отдела Бурые водоросли. Морфологическое строение слоевища, особенности строения клеток, размножение, классификация.
11. Классы Фэозооспоровые и Циклоспоровые. Жизненные циклы диктиотовых, ламинариевых и фукусовых водорослей. Основные представители.
12. Общая характеристика отдела Красные водоросли. Морфологическое строение слоевища, особенности строения клеток и размножения, классификация.
13. Общая характеристика отдела Диатомовые водоросли. Морфология, особенности размножения, значение, классификация.
14. Отдел Харовые водоросли, или лучицы. Особенности строения и размножения на примере хары.
15. Эволюция, происхождение и филогенетические связи водорослей.
16. Общая характеристика царства Грибы. Особенности строения клетки грибов, вегетативного тела, размножение и классификация. Экологические группы грибов, способы питания грибов.
17. Класс Хитридиомицеты. Порядок Хитридиевые грибы. Особенности строения, размножения, значение в природе и жизни человека.
18. Класс Оомицеты. Порядок Сапролегниевые. Особенности строения, размножения, значение в природе и жизни человека.
19. Класс Оомицеты. Порядок Пероноспоры. Особенности строения и размножения на примере фитофторы, значение в природе и жизни человека.
20. Класс Зигомицеты. Порядок Мукоровые. Особенности строения, размножения, значение в природе и жизни человека.
21. Общая характеристика класса Сумчатых грибов. Жизненный цикл высших аскомицетов. Типы сумок. Систематика сумчатых грибов.
22. Порядок Первичносумчатые. Особенности строения, размножения голосумчатых грибов (дрожжей), значение в природе и жизни человека.
23. Высшие сумчатые грибы: порядки Эризифовые и Спорыньевые. Особенности строения, размножения, значение в природе и жизни человека.
24. Класс Несовершенные грибы. Строение мицелия, конидиального аппарата, значение в природе и жизни человека.
25. Общая характеристика класса Базидиальных грибов. Жизненный цикл базидиомицетов на примере шляпочного гриба. Классификация базидиомицетов.
26. Подкласс Хлобазидиомицеты. Группы порядков Гименомицеты и Гастеромицеты. Особенности строения, размножения, основные представители, значение в природе и жизни человека.
27. Группа порядков гименомицеты. Афиллофоровые и агариковые грибы. Съедобные и ядовитые грибы среди гименомицетов. Основные культивируемые грибы.
28. Подкласс Телиоспоровобазидиомицеты. Порядки головневые и ржавчинные грибы. Особенности строения, размножения, значение в природе и жизни человека.
29. Отдел лишайники, общая характеристика, анатомия, морфология, размножение, значение в природе и жизни человека.
30. Уровни организации и морфоструктуры талломов водорослей.
31. Общая характеристика высших растений. Происхождение высших растений. Основные адаптации к жизни на суше.
32. Отдел Риниофиты. История открытия. Строение спорофита и гаметофита риниофитов. Значение риниофитов для понимания вопросов эволюции высших растений.

33. Общая характеристика отдела Моховидные. Уникальный цикл воспроизводства моховидных. Систематика. Признаки, положенные в основу систематики мхов.
34. Класс Печеночники. Строение гаметофита и спорофита печеночников. Особенности строения и размножения печеночных мхов на примере маршанции обыкновенной.
35. Класс Листостебельные, или настоящие мхи. Морфологическое и анатомическое строение гаметофита и спорогона (коробочки). Систематика, основные представители, значение в природе и жизни человека.
36. Отдел Плауновидные. Общая характеристика. Морфологическое и анатомическое строение спорофита. Образ жизни, способ питания и строение заростков равноспоровых и разноспоровых плаунов. Принципы систематики.
37. Жизненные циклы равноспоровых и разноспоровых плаунов. Значение плауновидных.
38. Отдел Хвощевидные, или Членистые. Морфологическое и анатомическое строение спорофита. Образ жизни и способ питания заростков хвощей.
39. Систематика хвощевидных. Жизненный цикл хвоща полевого. Вымершие и современные представители хвощевидных. Значение в природе и для человека.
40. Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика. Морфологическое и анатомическое строение спорофита папоротников. Образ жизни, морфология и способ питания заростков равноспоровых и разноспоровых папоротников.
41. Систематика папоротниковидных. Жизненные циклы равноспоровых и разноспоровых папоротников. Представители птеридофлоры Приамурья. Значение в природе и хозяйственное использование папоротников.
42. Общая характеристика семенных растений. Основные преимущества семенных растений над споровыми. Происхождение интегумента семязачатка.
43. Отдел Голосеменные. Общая характеристика. Внешнее и внутреннее строение спорофита. Строение, образ жизни гаметофитов. Принципы систематики голосеменных.
44. Класс хвойные. Общая характеристика. Основные порядки, семейства, роды и виды. Строение и размножение голосеменных растений на примере сосны обыкновенной. Хозяйственное значение хвойных.
45. Основные филогенетические связи высших растений. Макро- и микрофильные линии эволюции. Разноспоровость как этап эволюции высших растений. Биологическое значение разноспоровости.
46. Общая характеристика отдела Покрытосеменные растения. Эволюционные преобразования в вегетативной и генеративной сфере, достигнутые цветковыми. Происхождение цветковых растений.
47. Жизненный цикл цветкового растения.
48. Основные различия между классами покрытосеменных растений. Классификация классов.
49. Основные подклассы двудольных и однодольных. Происхождение и филогенетические связи покрытосеменных растений.
50. Происхождение цветка. Стробиллярные и теломные гипотезы. Псевдангиевая и эвангиевая гипотезы происхождения цветка.
51. Эволюционно-морфологические ряды изменчивости покрытосеменных растений (признаки примитивной организации и эволюционной продвинутой в строении цветка и вегетативных органов).
52. Классификации покрытосеменных растений. Искусственные, естественные и филогенетические системы цветковых.
53. Семейство розовые. Общая характеристика. Строение вегетативных и генеративных органов. Систематика розовых и ее принципы. Представители аборигенной флоры розовых Приамурья. Хозяйственное значение розовых.

54. Семейство бобовые. Общая характеристика. Строение вегетативных и генеративных органов. Подсемейства мимозовые, цезальпиниевые и мотыльковые. Представители аборигенной флоры мотыльковых Приамурья. Хозяйственное значение бобовых.

55. Семейство крестоцветные, или капустные. Общая характеристика. Строение вегетативных и генеративных органов. Представители аборигенной и адвентивной флоры крестоцветных Приамурья. Хозяйственное значение капустных.

56. Семейство пасленовые. Общая характеристика, Строение вегетативных и генеративных органов. Хозяйственное использование пасленовых.

57. Семейство сложноцветные, или астровые. Общая характеристика. Строение вегетативных и генеративных органов. Систематика: подсемейства астровые и латуковые. Представители аборигенной и адвентивной флоры астровых Приамурья. Хозяйственное использование сложноцветных.

58. Семейство лилейные. Общая характеристика. Строение вегетативных и генеративных органов. Представители аборигенной флоры лилейных Приамурья. Практическое использование лилейных.

59. Семейство злаки, или мятликовые. Общая характеристика. Строение вегетативных и генеративных органов. Основные хозяйственные группы злаков. Представители аборигенной флоры мятликовых Приамурья.

60. Состав и структура фитоценоза. Видовой и экобиоморфный составы фитоценоза. Основные фитоценоотипы растений. Вертикальная и горизонтальная структура фитоценоза.

61. Основные классификационные единицы растительности: тип, класс и группа формаций, формация и ассоциация.

62. Методы изучения наземных и водных фитоценозов. Метод пробных площадей.

Примерные темы курсовых работ

1. Общая характеристика растительности Амурской области.
2. Методика изучения флоры и растительности водоемов (лугов, лесов, болот).
3. Фитоценоз как объект изучения растительности.
4. Геоботаническое профилирование (конкретного ландшафта).
5. Методика анатомо-морфологического изучения вегетативных (генеративных) органов растений.
6. Основные методы исследования в экологии растений.
7. Жизненные формы у растений и варианты их классификации.
8. Дендрофлора г. Благовещенска (любого другого района).
9. Первоцветы Приамурья (либо другого административного или географического района).
10. Лианы во флоре Амурской области.
11. Растения-паразиты во флоре Амурской области.
12. Ядовитые растения окрестностей г. Благовещенска (либо другой территории).
13. Лекарственные растения во флоре Приамурья.
14. Род фиалка (ива, полынь либо иной не монотипический род) во флоре Амурской области.
15. Съедобные грибы окрестностей г. Благовещенска (либо другой территории).
16. Комнатная культура некоторых представителей семейства ароидные (или любого другого комнатного растения).
17. Эпифитные бромелиевые (папоротники, орхидеи и т.д.) в интерьере.
18. Ботанические сады Дальнего Востока.
19. Флористические заказники в России (Амурской области).
20. Охрана растений в России (Амурской области).

Примерные темы выпускных бакалаврских работ

1. Анатомо-морфологическая характеристика листа и стебля (корня, травы) конкретного вида растений (группы близких видов) флоры Приамурья.
2. Флористическая характеристика Бурейского района (либо другого административного или географического района).
3. Эколого-флористическая характеристика Зейского заповедника (либо другой территории).
4. Базидиомицеты окрестностей г. Благовещенска (либо другого административного или географического района).
5. Лихенофлора Норского заповедника (либо другой территории).
6. Споровые сосудистые растения конкретного административного или географического района.
7. Флора сосудистых растений Зейского района (либо другого административного или географического района).
8. Семейство лютиковые (розовые, бобовые, астровые и т.п.) во флоре Верхнего и Среднего Приамурья.
9. Пойменная (луговая, лесная, водная, болотная) растительность конкретного административного или географического района.
10. Таксономическое разнообразие сообществ луговой растительности нижнего течения р. Бурей (другой территории).
11. Видовое разнообразие лиственничников (других лесных сообществ) Селемджинского (любого другого) района.
12. Жизненные формы растений (конкретного ландшафта либо таксономической группы).
13. Редкие и исчезающие растения (конкретного семейства либо другой таксономической группы) в окрестностях г. Благовещенска (другой территории).
14. Сегетальная флора агроценозов Благовещенского района (либо другого административного или географического района).
15. Адвентивная флора конкретного административного или географического района.
16. Интродукция растений (конкретных видов либо таксономической группы): опыт работы Ботанического сада ДВО РАН.

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. Официальный сайт БГПУ.
2. Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ».
3. Система для разработки интерактивных тренировочно-контролирующих упражнений – редактор тестов.
4. Система «Антиплагиат. ВУЗ».
5. Электронные библиотечные системы.
6. 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. Белякова, Г.А. Ботаника в 4 т. Т.1. Т.2 Водоросли и грибы: учебник для студ., обучающихся по направлению бакалавров, специалистов и магистров «Биологии» / Г.А. Белякова, Ю.Т. Дьяков, К.Л. Тарасов. – М.: Академия, 2006. – 314 с. (16 экземпляров)
5. 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)
6. Ботаника с основами фитоценологии (морфология и анатомия высших растений) / сост. А.В. Соколова. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2012. – 190 с. (24 экземпляра).
7. Гарибова, Л.В. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР: справочник-определитель географа и путешественника / Л.В. Гарибова, Ю.К. Дундин. – М.: Изд-во Мысль, 1978. – 365 с. (10 экземпляров)
8. Еленевский, А.Г. Ботаника. Ботаника высших, или наземных растений: учебник для студ. пед. вузов / А.Г. Еленевский, М.П. Соловьева, В.Н. Тихомиров. – 4-е изд., испр. – М.: Академия, 2000. – 432 с. (5 экземпляров)
9. Еленевский, А.Г. Ботаника. Систематика высших, или наземных растений: учебник для студ. пед. вузов / А.Г. Еленевский, М.П. Соловьева, В.Н. Тихомиров. – 4-е изд., испр. – М.: Академия, 2006. – 456 с. (24 экземпляра)
10. Еремеева, Г. Е. Растения водоемов Приамурья: учебное пособие / Г.Е. Еремеева. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2002. – 46 с. (30 экземпляров)
11. Жизнь растений. Введение. Бактерии и актиномицеты. Т.1. – М: Просвещение, 1974. – 478 с. (5 экземпляров)
12. Жизнь растений. Грибы. Т.2. – М.: Просвещение, 1976. – 480 с. (4 экземпляра)
13. Жизнь растений. Цветковые растения. Т.5 (1). – М.: Просвещение, 1980. – 432 с. (5 экземпляров)
14. Жизнь растений. Цветковые растения. Т.6. – М.: Просвещение, 1982. – 544 с. (4 экземпляра)
15. Комарницкий, Н.А. Ботаника. Систематика растений: Учебник для вузов. – М.: Просвещение, 1975. – 608 с. (48 экземпляров)
16. Курс низших растений: учебник для студентов вузов / В.Г. Великанов, Л.В. Гарибова, Н.П. Горбунова. – М.: Высшая школа, 1981. – 504 с. (56 экземпляров)
17. Лотова, Л.И. Морфология и анатомия высших растений / Л.И. Лотова. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 528 с. (10 экземпляров).
18. Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы: учеб. пособие для студ., обучающихся по направлению «Биология» и биол. спец. /Т.Н. Барсукова [и др.]. – М.: Академия, 2005. – 238 с. (5 экземпляров)
19. Миркин, Б.М. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Экология

- и природопользование», «Биология», «Экология» / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.Л. Мулдашев. – М.: Логос, 2001. – 263 с. (4 экземпляра)
20. Практикум по анатомии и морфологии растений / Под ред. Л.Н. Дорохиной. – М.: Академия, 2001. – 176 с. (32 экземпляра)
21. Практикум по систематике растений и грибов: учебное пособие для студентов вузов по специальности «Биология» / Под ред. А.Г. Еленевского. – М.: Академия, 2001. – 159 с. (30 экземпляров)
22. Практический курс систематики растений: учебное пособие для студентов вузов / Т.Н. Гордеева и др. – М.: Просвещение, 1986. – 224 с. (13 экземпляров)
23. Родман, Л.С. Ботаника с основами географии растений /Л.С. Родман. – М.: Колос, 2006. – 396 с. (14 экземпляров)
24. Садчиков, А.П. Гидрботаника: прибрежно-водная растительность /А.П Садчиков, М.А. Кудряшов. – М.: Академия, 2005. – 239 с. (5 экземпляров)
25. 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)
26. Сергиевская, Е.В. Систематика высших растений: практический курс: учебник для студентов вузов, обучающихся по биологическим специальностям. / Е.В. Сергиевская. – 2-е изд. – СПб.: Лань, 2002. – 447 с. (5 экземпляров)
27. Соколова, А.В. Ботаника: морфология и анатомия растений / А.В. Соколова. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2008. – 256 с. (22 экземпляра)
28. Соколова, А.В. Диагностика вегетативных и генеративных органов высших растений / А.В. Соколова. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2009. – 95 с. (20 экземпляров)
29. 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)
30. Старченко, В.М. Редкие и исчезающие растения Амурской области / В.М. Старченко, Г.Ф. Дарман, И.И. Шаповал. – Благовещенск: Амурский ботанический сад АмурНЦ ДВО РАН, 1995. – 460 с. (5 экземпляров)
31. 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)
32. Ступникова, Т.В. Ботаника с основами фитоценологии: учебное пособие в 3-х частях. / Т.В. Ступникова. Ч.1. Низшие растения. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2008. – 181 с. Ч. 2. Высшие растения (мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные растения). – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2010. – 119 с. Ч. 3. Покрывтосеменные растения. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2010. – 140 с. (48 экземпляров)
33. Хржановский, В.Г. Курс общей ботаники: учебное пособие / В.Г. Хржановский. – М.: Высшая школа, 1982. Ч.2. – 544 с. (6 экземпляров)
34. Яковлев, Г.П. Ботаника для учителя в 2-х частях. Ч. 2. / Г.П. Яковлев, Л.В. Аверьянов. – М.: Просвещение, 1997. – 336 с. (17 экземпляров)
35. Яковлев, Г.П. Ботаника: Учебник для вузов / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько. – М.: высшая школа, 1990. – 367 с. (5 экземпляров)
36. Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. Атлас по ботанике. Анатомия и морфология высших растений - <https://studfile.net/preview/16543406/>
37. Васильева Е.А., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. Ботаника: Морфология и анатомия растений - <https://www.bookvoed.ru/files/3515/10/56/43.pdf>
38. Анатомия и морфология растений: практическое пособие для студентов специальности 1-310101-02 «Биология (научно-педагогическая деятельность)» / Н. М. Дайнеко [и др.] - <https://core.ac.uk/download/pdf/75998739.pdf>
39. Красная книга Амурской области - <http://www.amurohota.ru/files/RedBookAmur2020.pdf>

40. Жизнь растений - [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/J/"Jizn'_rasteniy"/_JR".html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/J/)
41. Коровкин О.А. Анатомия и морфология высших растений. Словарь терминов - <https://studfile.net/preview/9696221/>
42. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. Том 1 - <https://sovietime.ru/botan-prirod/sovremennaya-botanika-tom-1-1990>
43. Рейвн П. Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. Том 2 - <https://studizba.com/files/show/djvu/2378-1-tom-2.html>
44. Бялт В.В., Орлова Л.В., Потокин А.Ф. Ботаника. Гербарное дело - <https://libraryksu.kg/public/assets/upload/books/Бялт%20В.В.%20ботаника%20гербарное%20дело%202009.pdf5e5f33936e79e.pdf>

9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.
3. Портал Электронная библиотека: диссертации - <http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog>.
4. Российский образовательный Федеральный портал - <http://www.edu.ru/>
5. Проект «Вся биология» - <https://www.sbio.info/>
6. «Плонтариум» - атлас видов и иллюстрированный online определитель растений - <https://www.plantarium.ru/>
7. iNaturalist - социальная сеть для любителей природы и учёных-биологов, построенная с целью картографирования и описания наблюдений за биоразнообразием Земли - <https://www.inaturalist.org/>
8. Информационная поисковая система по фауне и флоре заповедников России - <http://www.sevin.ru/natreserves/>
9. Официальный сайт Ботанического сада-института ДВО РАН - <https://botsad.ru/>
10. Официальный сайт Амурского филиала Ботанического сада-института ДВО РАН - <https://botsad-amur.ru/>

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник [http:// polpred.com/news](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 Лаборатория ботаники, укомплектованная следующим оборудованием:

- Комплект мебели аудиторной
- Пюпитр (1 шт.)
- Аудиторная доска (1 шт.)
- Мультимедийный проектор XR -10 S (1 шт.)
- Экспозиционный экран (навесной) (1 шт.)
- Микроскоп МБС-10 (1 шт.)
- Микроскоп монокулярный МС-20М (2 шт.)
- Микроскоп монокулярный (12 шт.)
- Учебно-наглядные пособия - таблицы, мультимедийные презентации по дисциплине «Ботаника»

- Гербарий
- Насадка цифровая на микроскоп (1 шт.)

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.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы Microsoft office, Libreoffice, OpenOffice; Adobe Photoshop, Matlab, DrWeb antivirus и т.д.

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 2020/2021 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 уч. г. на заседании кафедры биологии и методики обучения биологии (протокол № 9 от 15.06.2020 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением: титульный лист	
Исключить:	Включить:
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2021/2022 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 уч. г. на заседании кафедры биологии и методики обучения биологии (протокол № 7 от 14.04.2021 г.).

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2022/2023 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры (протокол № 8 от 26 мая 2022 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 2	
№ страницы с изменением: 88	
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».	