Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Естественно-географический факультет
Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов
«25» 06 2021 г.

БОТАНИКА

Программа учебной дисциплины Биологического модуля

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),

направленность (профиль) образовательной программы
География. Биология

(очная форма обучения)

Составитель: Истомина Е.Ю.,
доцент кафедры
географии и экологии

Рассмотрено и утверждено на заседании учёного совета естественно-географического факультета, протокол от «22» июня 2021 г. №7

Ульяновск, 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D77C644FC1E54000000006381D0002
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 19.07.2021 до 19.07.2022

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ботаника» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) Биологического модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «География. Биология», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Биология» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования, а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1-2 семестре: Химия, Общее землеведение.

Результаты изучения дисциплины «Ботаника» являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: Общая экология, Цитология, Основы фитоценологии, Агроэкология, Охрана природы и рациональное природопользование, Стратегия охраны биоразнообразия и др.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Ботаника» является:

формирование специализированных систематизированных знаний в области ботаники, биоразнообразии растительного мира и других организмов, относимых к области ботаники (грибов, лишайников), а также развитие природоохранного мировоззрения студентов.

Задачей освоения дисциплины является формирование у студентов целостного представления о растениях как системных биологических объектах на различных уровнях организации: клеточном, тканевом и организменном, знакомство с основными методами изучения биоразнообразия, формирование умений и навыков самостоятельных наблюдений и экспериментов в природе.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Ботаника» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования ПК-11.1 осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися	ОР-1 современные методы практических исследований ботанических объектов	ОР-2 работать с ботаническими объектами, составлять их описание, проводить наблюдения и практические работы	ОР-3 методами наблюдения, описания и идентификации ботанических объектов

знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов географии; ПК-11.2 применяет современные экспериментальные методы работы с географическими объектами в полевых и лабораторных условиях; ПК-11.3 применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием источников научной и учебной литературы, информационных баз данных.	ОР-4 особенности использования современных методы практических исследований ботанических объектов ОР-7 современные источники информации по ботанике и различные варианты их нахождения	ОР-5 применять на практике умения работать с ботаническими объектами, составлять их описание, проводить наблюдения и практические работы ОР-8 находить, анализировать и систематизировать информацию по изучаемым проблемам с использованием источников научной и учебной литературы, информационных баз данных	ОР-6 современными экспериментальным и методами работы с ботаническими объектами ОР-9 навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием источников научной и учебной литературы, информационных баз данных

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточно йаттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. Работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. Ед.	Часы					
1	2	72	12	-	20	40	зачёт
2	3	108	18	-	30	33	экзамен (27 ч.)
3	2	72	12	-	20	40	зачёт
4	3	108	18	-	30	33	экзамен (27 ч.)
Итого:	**10**	**360**	**60**	-	**100**	**146**	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятель-ная работа
1 семестр				
Раздел I. Анатомия растений				
Тема 1. Ботаника как наука	2			2
Тема 2. Общая характеристика растительной клетки	2	6		10
Тема 3. Общая характеристика растительных тканей	4	8		14
Тема 4. Общее понятие об органах растений. Стебель и корень.	4	6		14
ИТОГО за 1 семестр:	**12**	**20**		**40**
2 семестр				
Раздел II. Морфология растений				
Тема 1. Морфологическое и анатомическое строение листа. Разнообразие листьев.	1	4		2
Тема 2. Побег. Почки.	1	4		2
Тема 3. Метаморфозы вегетативных органов	1	4		2
Раздел III. Виды размножения растений.				
Тема 1. Вегетативное, половое и бесполое размножение растений.	2			4
Тема 2. Общая характеристика цветка.	1	2		2
Тема 3. Андроцей.	1	2		2
Тема 4. Гинецей.	2	4		4
Тема 5. Соцветия.	1	2		2
Тема 6. Опыление и оплодотворение у цветковых растений.	2	2		4
Тема 7. Семя.	2	2		2
Тема 8. Плоды. Разнообразие и распространение плодов.	2	4		4
Раздел IV. Растение и среда. Экологические группы ижизненные формы растений.				
Тема 1. Экологические группы и жизненные формы растений.	2			3
ИТОГО за 2 семестр:	**18**	**30**		**33**
3 семестр				
Раздел V. Систематика растений и грибов				
Тема 1. Общая систематика, основные принципы ботанической номенклатуры	2			2
Тема 2. Низшие растения. Общая характеристика водорослей	2	2		2
Тема 3. Отдел Сине-зеленые водоросли. Отдел Зеленые водоросли.	2	2		6
Тема 4. Отдел Харовые водоросли. Отдел Желто-зеленые водоросли.		2		4
Тема 5. Отдел Диатомовые водоросли.		2		4

Тема 6. Отдел Бурые водоросли. Отдел Красные водоросли		2		4
Тема 7. Экологические группы водорослей		2		4
Раздел VI. Царство Грибы				
Тема 1. Общая морфо-биологическая характеристика. Грибов	2	2		2
Тема 2. Отдел Хитридиомикот. Отдел Оомикота.		2		4
Тема 3. Отдел Зигомикота. Отдел Аскомикота.	2	2		4
Тема 4. Отдел Базидиомикота		2		2
Тема 5. Отдел Лишайники	2			2
ИТОГО за 3 семестр:	**12**	**20**		**40**
Раздел VII. Высшие споровые растения				
Тема 1. Общая характеристика высших споровых растений	2	2		2
Тема 2. Отдел Моховидные.	2	4		2
Тема 3. Отдел Плауновидные	2	2		2
Тема 4. Отдел Хвощевидные	2	2		4
Тема 5. Отдел Папоротниковидные	2	4		4
Тема 6. Отдел Голосеменные	2	4		4
Раздел VIII. Покрытосеменные растения				
Тема 1. Общая характеристика отдела Покрытосеменных растений	2	2		2
Тема 2. Отличительные особенности классов Двудольных и Однодольных.	2	2		2
Тема 3. Подкласс Магнолииды. Основные семейства.		2		2
Тема 4. Порядки Лютикоцветные, Розоцветные, Зонтикоцветные, Бобоцветные, Центросеменные, Каперсцветные, Ивоцветные	2	2		4
Тема 5. Семейства Пасленовые, Бурачниковые, Норичниковые, Губоцветные, Сложноцветные, Лилейные		4		5
ИТОГО за 4 семестр:	**18**	**30**		**33**
ИТОГО за 1-4 семестры	**60**	**100**		**146**

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Раздел I. Анатомия и морфология растений

Тема 1. Ботаника как наука

Предмет, методы, современное состояние, основные проблемы, разделы и перспективы развития современной ботаники. Современные классификации живых организмов, типы питания организмов. Автотрофы, их роль в круговороте веществ. Космическая и биологическая роль зеленых растений.

Тема 2.Общая характеристика растительной клетки

Понятие о протопласте и его органоидах. Отличительные черты растительной клетки от животной. Формы, размеры, и виды связей между клетками. Цитоплазма, особенности строения и функционирования. Мембраны. Пластиды: типы, функция, особенности строения, онтогенез и эволюция. Неактивные включения. Основные группы эргастических веществ. Вакуоли и клеточный сок: состав и значение. Клеточная оболочка: химический состав, структура и рост.

Тема 3. Общая характеристика растительных тканей

Понятие о тканях, классификация тканей. Меристемы. Первичная покровная ткань – эпидерма. Механизм работы устьиц. Вторичная покровная ткань – перидерма и корка.

Механические ткани: виды, особенности строения, размещение в теле растения. Проводящие ткани – флоэма и ксилема: особенности строения, функции, положение в теле растения. Сосудисто-волокнистые проводящие пучки. Выделительные ткани: виды, особенности строения и функции.

Тема 4. Общее понятие об органах растений. Стебель и корень.

Общее понятие об органах высших растений. Общие свойства органов. Закономерности эволюции основных органов. Теломная теория. Стебель: общая характеристика, функции стебля и его свойства. Первичное строение стебля: типы первичного строения стеблей, эволюция первичного строения стебля (теория стели). Типы и способы перехода ко вторичному строению стебля. Вторичное строение стеблей покрытосеменных и голосеменных растений.

Корень: общая характеристика, функции корня и его свойства. Типы корней и корневых систем. Первичное и вторичное строение корня. Микориза.

Раздел II. Морфология растений

Тема 1. Морфологическое и анатомическое строение листа. Разнообразие листьев.

Лист: общая характеристика и функции. Развитие листа в онтогенезе и филогенезе. Анатомические особенности типичного листа. Особенности листа хвойных. Разнообразие листьев. Виды листорасположения.

Тема 2. Побег. Почки.

Общее понятие о побеге. Развитие побега в онтогенезе и филогенезе. Почки и их типы. Биологическое значение почек. Биологическое значение ветвления. Типы ветвления. Эволюционная и биологическая оценка разных типов ветвления. Типы и формулы листорасположения. Биологическое значение листорасположения. Листовая мозаика. Теория полей торможения. Разнообразие побегов в связи с тропизмами.

Тема 3. Метаморфозы вегетативных органов

Метаморфозы корня. Метаморфозы листа. Надземные и подземные метаморфозы побегов.

Раздел III. Виды размножения растений.

Тема 1. Вегетативное половое и бесполое размножение растений.

Общее понятие о размножении растений. Вегетативное размножение: значение, виды. Использование вегетативного размножения человеком. Половое размножение: определение, виды, значение. Бесполое размножение: определение, виды, значение. Понятие о жизненном цикле растений. Спорофит и гаметофит. Основные направления эволюции жизненного цикла.

Тема 2. Общая характеристика цветка.

Цветок: определение, строение, функции. Общие закономерности в строении и эволюции цветка. Гипотезы происхождения цветка.

Тема 3. Андроцей.

Андроцей: определение, строение и развитие тычинки, пыльника и пыльцы. Эволюция тычинки.

Тема 4. Гинецей.

Гинецей: определение, типы и эволюция. Строение и эволюция пестика. Положение завязи в цветке. Развитие семяпочки и зародышевого мешка.

Тема 5. Соцветия.

Понятие о соцветиях, их типы и значение. Разнообразие соцветий в связи с приспособлениями к опылению.

Тема 6. Опыление и оплодотворение у цветковых растений.

Понятие о типах и способах опыления и их характеристика. Двойное оплодотворениеу цветковых растений. Апомиксис.

Тема 7. Семя.

Семя: определение, строение, функции. Классификация семян по типу питательной ткани. Покой семян и условия их прорастания.

Тема 8. Плоды. Разнообразие и распространение плодов.

Плод: определение, строение и функции. Эколого-морфологическая классификация плодов. Генетическая классификация плодов. Основные типы плодов. Соплодия. Способы распространения плодов и семян.

Раздел IV. Растение и среда. Экологические группы и жизненные формы растений.

Тема 1. Экологические группы и жизненные формы растений.

Растения и среда. Экологические группы растений. Жизненные формы растений. Системы жизненных форм по И.Г. Серебрякову и К. Раункиеру.

Раздел V. Систематика растений и грибов.

Тема 1. Общая систематика, основные принципы ботанической номенклатуры

Содержание и задачи систематики растений. Понятие о системе. Типы систем. Системы растительного мира. Методы систематики растений. Современное состояние науки. Систематические категории и таксоны растительного мира. Царства органического мира. Классификация царств растений.

Тема 2. Низшие растения. Общая характеристика водорослей.

Общая характеристика водорослей: пигменты и их распределение по отделам; структурные типы таллома и его эволюция; способы размножения водорослей; жизненныециклы водорослей и их эволюция.

Тема 3. Отдел Сине-зеленые водоросли. Отдел Зеленые водоросли.

Отдел Сине-зеленые водоросли. Общая характеристика, размножение, экология и классификация.

Отдел Зеленые водоросли. Общая характеристика, размножение принципы классификации.

Тема 4. Отдел Харовые водоросли. Отдел Желто-зеленые водоросли.

Отдел Харовые водоросли. Общие черты строения, особенности строения половых органов и размножения.

Отдел Желто-зеленые водоросли. Уровни организации. Параллелизм в развитии Желто-зеленых и Зеленых водорослей. Принципы классификации.

Тема 5. Отдел Диатомовые водоросли.

Отдел Диатомовые водоросли. Строение клетки, особенности размножения, распространения в природе, классификация.

Тема 6. Отдел Бурые водоросли. Отдел Красные водоросли.

Отдел Бурые водоросли. Общие признаки, способы размножения и типы чередования поколений, принципы классификации.

Отдел Красные водоросли. Специфические черты строения и размножения, экологии. Классификация отдела.

Тема 7. Экологические группы водорослей

Экологические группы водорослей: планктонные, бентосные, почвенные и др. Роль водорослей в биосфере и их экономическое значение.

Раздел VI. Царство Грибы

Тема 1. Общая морфолого-биологическая характеристика грибов.

Общая морфолого-биологическая характеристика грибов: особенности цитологии; основные черты строения мицелия; способы питания грибов и их взаимные переходы; размножение грибов, специфические черты полового размножения и жизненные циклы грибов; классификация грибов и ее принципы.

Тема 2. Отдел Хитридиомикота. Отдел Оомикота.

Отдел Хитридиомикота. Особенности строения. Размножение. Жизненные циклы важнейших представителей.Экономическое значение.

Отдел Оомикота. Строение. Размножение. Важнейшие представители. Теоретическое значение (переход кназемному образу жизни, паразитизму). Экономическое значение.

Тема 3. Отдел Зигомикота. Отдел Аскомикота.

Отдел Зигомикота. Основные черты морфологии и биологии. Классификация.

Отдел Аскомикота. Строение, размножение, принципы классификации.

Тема 4. Отдел Базидиомикота.

Отдел Базидиомикота. Строение, размножение, классификация.

Тема 5. Лишайники

Лишайники как симбиотические организмы. Основные черты строения, размножения и экологии.

Раздел VII. Высшие споровые растения

Тема 1. Общая характеристика высших споровых растений.

Общая характеристика высших растений: общие биохимические признаки; общие цитологические признаки; общие гистологические признаки; общие морфологические признаки; общие признаки генеративной сферы; классификация высших растений.

Тема 2. Отдел Моховидные

Отдел Моховидные как особая линия эволюции высших растений: общая характеристика. Классификация. Происхождение. Класс Антоцеротовые и Печеночные: диагностические признаки, важнейшие представители. Класс Листостебельные мхи: общая характеристика, важнейшие представители.

Тема 3. Отдел Плауновидные

Общая характеристика. Происхождение. Понятие о гомо- и гетероспории. Современные и ископаемые плауны. Класс Плауновые: Характеристика. Важнейшие представители. Жизненный цикл равноспоровых плаунов. Необходимость охраны.

Класс Полушниковые: Жизненные циклы разноспоровых плаунов. Характеристика. Представители. Биологическоеи эволюционное значение гетероспории.

Тема 4. Отдел Хвощевидные

Общая характеристика. Геологическая история. Экология. Географическое распространение.

Тема 5. Отдел Папоротниковидные.

Строение. Происхождение. Вопросы классификации. Экология, географизм. Подкласс Полиподиевые: Общая характеристика. Важнейшие представители. Жизненный цикл типичных папоротников. Класс Ужовниковые и Мараттиеновые: Характеристика. Важнейшие представители.Подкласс Сальвинииды: Общая характеристика. Жизненный цикл разноспоровых папоротников. Экология.

Тема 6. Голосеменные растения

Характерные черты отдела. Сущность образования семян. Преимущества семенного размножения. Классификация и филогения голосеменных. Жизненный цикл сосны обыкновенной. Роль отдельных групп в природе. Лесообразующие Голосеменные Ульяновской области.

Раздел VIII. Покрытосеменные растения

Тема 1. Общая характеристика отдела Покрытосеменных растений.

Общая характеристика отдела Покрытосеменных растений: значение покрытосеменных; ботанические признаки цветковых; проблема происхождения покрытосеменных; теория происхождения цветка; принципы строения системы отдела.

Тема 2. Отличительные особенности классов двудольных и однодольных

Основные отличительные особенности классов двудольных и однодольных. Основные семейства и представитель классов.

Тема 3. Подкласс Магнолииды. Основные семейства.

Черты анцестральной группы. Древнейшие семейства: Винтеровые, Дегенериевые, Гимантандровые, Магнолиевые, Анноновые.

Тема 4. Порядки Лютикоцветные, Розоцветные, Зонтикоцветные, Бобоцветные, Центросеменные, Каперсцветные, Ивоцветные.

Порядок Лютикоцветные. Семейство Лютиковые: Характеристика. Роль в сложении фитоценозов. Основные направления специализациицветков и плодов.

Порядок Розоцветные. Семейство Розовые: характеристика. Подсемейства. Значение в природе. Экономическое значение.

Порядок Зонтикоцветные. Семейства Аралиевые и Зонтичные: Уровни специализации. Роль в сложении фитоценозов. Экономическое значение.

Порядок бобоцветные. Семейство Бобовые: Особенности вегетативных и генеративных органов. Основные направления специализации бобов. Роль в сложении фитоценозов. Экономическое значение.

Порядок Центросемянные. Семейства Гвоздичные и Маревые: Специализация соцветий, цветков, плодов, вегетативных органов. Роль в природе.Экономическое значение.

Порядок Каперсцветные. Семейство Крестоцветные: Основные направления специализации и разнообразие плодов. Роль в природе. Экономическое значение.

Порядок Ивоцветные. Семейство Ивовые: Характеристика. Роль вприроде.

Тема 5. Семейства Пасленовые, Бурачниковые, Норичниковые, Губоцветные Сложноцветные, Лилейные.

Семейства Бурачниковые, Пасленовые, Губоцветные, Норичниковые. Характерные признаки, черты специализации вегететивных и генеративных органов. Распространение.Роль в сложении биоценозов. Экономическое значение.

Семейство Сложноцветные. Ботанические признаки вегетативных и генеративных органов. Уровни специализации.Значение в природе. Экономическое значение.

Семейство Лилейные. Семейство Лилейные как центральное семейство Однодольных:

Подсемейства. Роль в сложении фитоценозов. Экономическое значение.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, кейс-задач, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, кейс-задач по разделам дисциплины.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным опросам и учебным дискуссиям, словарным работам, контрольным и письменным работам.

Примерный перечень вопросов к контрольной работепо теме «Клетка и ткани растений» (1 семестр)

1. Место растений в системе живых организмов. Отличительные особенности растений.
2. Роль растений в биосфере. Значение растений в жизни человека.
3. Общая характеристика растительной клетки. Отличия растительных клеток отживотных. Форма и величина клеток. Типы связей между клетками.
4. Характеристика цитоплазмы: химический состав и физические свойства. Мембраны и органоиды.
5. Ядро: химический состав, структура, функции. Способы деления ядра.
6. Пластиды, их виды, структура, функции, образование, превращения и происхождение.
7. Эргастические вещества растительной клетки.
8. Вакуоли. Состав и значение клеточного сока. Осмотические явления в клетке.
9. Оболочка: функции, химический состав и физические свойства, субмикроскопическая структура. Формирование и рост клеточной оболочки. Поры и перфорации. Химические видоизменения клеточной оболочки и их биологическая роль.
10. Общее понятие о ткани. Общая характеристика тканей и их классификация.
11. Образовательные ткани. Характеристика, классификации и значение меристем.

12. Эпидерма. Строение, функции, значение. Особенности строения и механизм работы устьиц. Хозяйственное использование дополнительных образований эпидермы.

13. Перидерма и ритидом. Строение, происхождение, формирование и свойства.

Хозяйственное использование вторичных покровных тканей.

14. Механические ткани. Типы, общая характеристика, функции и размещение в теле растений. Хозяйственное использование механических тканей.

15. Проводящие ткани: строение и функции, формирование из меристем.Эволюционная оценка разных типов проводящих тканей. Проводящие пучки. Классификация пучков.

16. Выделительные ткани. Классификация, особенности строения, функции.

Примерный перечень вопросов к контрольной работе по теме «Способы размножения. Строение цветка» (2 семестр)

1. Определение, способы и биологическая роль размножения.
2. Способы и значение бесполого размножения.
3. Способы вегетативного размножения. Прививки: способы и значение.
4. Половое размножение: способы и значение. Типы половых процессов.
5. Понятие о спорофите и гаметофите. Общая схема чередования в циклеразвития.
6. Жизненные циклы разных групп растений (водоросли, мхи, папоротники).
7. Гипотезы происхождения цветка. Доказательства морфологической природы частей цветка.
8. Общая характеристика цветка, полная характеристика околоцветника. Симметрия цветка.
9. Общие закономерности строения и эволюции цветка.
10. Формулы и диаграммы цветков и правила их составления.
11. Андроцей: определение, морфология и анатомия. Строение и развитие тычинки.
12. Микроспорогенез и микрогаметогенез. Строение пыльцевого зерна.
13. Гинецей: определение, морфология и анатомия. Типы гинецея и способы плацентации.
14. Строение и развитие семяпочки и зародышевого мешка.
15. Понятие о типах и способах опыления. Их классификация.
16. Сравнение ветроопыляемых и насекомоопыляемых растений.
17. Автогамия, ее виды и способы предотвращения у цветковых растений.
18. Двойное оплодотворение у цветковых растений.
19. Половая дифференциация у цветковых растений: пол цветков и пол особей. Однодомные и двудомные растения.

Примерный перечень вопросов к контрольной работепо теме «Низшие растения. Общая характеристика водорослей» (3 семестр)

1. Общебиологическая характеристика водорослей, их пигменты и типы талломов.
2. Способы размножения водорослей.
3. Формы полового процесса у водорослей, их эволюция.
4. Понятие о жизненном цикле, общая схема чередования спорофита игаметофита.
5. Сине-зеленые водоросли, их эволюционный уровень, экология, распространение в природе.
6. Характеристика и классификация Зеленых водорослей, место в природе.
7. Харовые водоросли. Общая характеристика, особенности размножения, биология, классификация.
8. Морфология, экология и классификация Бурых водорослей.
9. Красные водоросли. Морфология, экология, особенности размножения.
10. Проблема происхождения водорослей.
11. Экология и распространение водорослей. Экологические группы водорослей.
12. Значение водорослей в биосфере. Практическое использование водорослей.

13. Общая морфолого-биологическая характеристика грибов.
14. Способы питания грибов. Первичный тип питания, биологические отличияосновных способов питания.
15. Общая характеристика и классификаци высших грибов.
16. Цикл развития спорыньи.
17. Особенности размножения базидиомицетов.
18. Характеристика гименомицетов, их биология и представители.
19. Общая характеристика головневых.
20. Общая характеристика ржавчинных грибов.
21. Место грибов в органическом мире.
22. Экономическое значение грибов.

Вопросы для подготовки к устному опросу

Устный опрос по теме «Общая характеристика растительной клетки»

Общее знакомство с клеткой

1. Назовите основные детали строения растительной клетки.
2. Форма клеток и типы связей между клетками.
3. Отличия растительной клетки от животной.

Пластиды

1. Основные типы пластид и их характеристика.
2. Взаимные превращения пластид.
3. Происхождение пластид.

Эргастические вещества растительной клетки

1. Определение и классификация эргастических веществ.
2. Крахмал: значение для растения, виды, строение крахмальных зерен, место отложения в клетках, тканях и органах.
3. Белки: значение для растения, виды, место отложения в клетках, тканях и органах.
4. Масла: значение для растения, в каком виде откладываются, место отложения в клетках, тканях и органах.
5. Шлаки: значение для растения, в каком виде откладываются, место отложения в клетках, тканях и органах.

Устный опрос по теме «Общая характеристика цветка»

1. Определение цветка. Строение околоцветника.
2. Основные закономерности строения и эволюции цветка.
3. Теории происхождения цветка.

Устный опрос по теме «Андроцей»

1. Общая характеристика андроцея.
2. Строение и развитие тычинки.
3. Микроспорогенез и микрогаметогенез.
4. Строение пыльцы. Отличие пыльцы у ветроопыляемых и насекомоопыляемыхрастений.

Устный опрос по теме «Семя»

1. Общая характеристика и строение семени.
2. Строение и развитие зародыша.
3. Питательная ткань семени. Классификация семян по типу питательной ткани.
4. Семенная кожура.
5. Покой семян. Типы семян по характеру покоя.

Устный опрос по теме «Низшие растения. Общая характеристика водорослей»

Сине-зеленые водоросли

1. Система органического мира.
2. Отличия растений от животных.

3. Характеристика отдела Синезеленых водорослей (*Cyanophyta*)
4. Классификация в отделе, принципы классификации.
5. Основные представители отдела.
6. Экология и распространение.

Зеленые водоросли

1. Общая характеристика отдела Зеленые водоросли.
2. Классификация в отделе, принципы классификации.
3. Характеристика класса Вольвоксовые (*Volvocophyceae*), основные представители,экология и распространение.
4. Характеристика класса Протококковые (*Protococcophyceae*), основныепредставители, экология и распространение.
5. Характеристика классаУлотриксовые (*Ulothrichophyceae*), основные представители,экология и распространение.
6. Характеристика класса Сифоновые *(Siphonophyceae),* основные представители,экология и распространение.
7. Характеристика класса Конъюгаты *(Conjugatophyceae),* основные представители,экология и распространение.

Бурые водоросли

1. Общая характеристика отдела Бурые водоросли (*Phaeophyta).*
2. Класс Фэозооспоровые. Отличительные признаки. Деление на порядки. Строение ициклы развития эктокарпуса, кутлерии, диктиоты, ламинарии.
3. Класс Циклоспоровые. Отличительные признаки. Строение и жизненный циклфукуса.
4. Экология, распространение и значение бурых водорослей.

Красные водоросли

1. Общая характеристика отдела Красные водоросли (*Rhodophyta)*
2. Размножение. Жизненные циклы.
3. Класс Бангиевые. Отличительные признаки. Представители.
4. Класс Флоридеи. Характерные признаки. Представители.
5. Экология, распространение и значение красных водорослей.

Устный опрос по теме «Общая морфолого-биологическая характеристика грибов»

Отдел Зигомикота

1. Общая характеристика отдела Зигомикота (*Zygomycota).*
2. Характеристика класса Зигомицеты. Порядок Мукоровые. Экология. Лабораторноезначение. Особенности бесполого размножения и деление на семейства.
3. Экология, значение в природе и жизни человека

Отдел Аскомикота

1. Общая характеристика отдела Аскомикота*(Ascomycota)*
2. Класс Голосумчатые. Общая характеристика. Порядок Эндомицетальные. ПорядокСахаромицетальные.
3. Класс Эуаскомицеты, или Плодосумчатые. Половой процесс и различные формыего редукции. Чередование трех ядерных фаз в цикле развития. Классификация.
4. Характеристика класса Эуаскомицеты, или Плодосумчатые. Классификация.
5. Дискомицеты. Порядки Гелоциальные, Пецицальные. Представители.

Отдел Базидиомикота

1. Общая характеристика отдела Базидиомикота*(Basidiomycota).* Классификация.
2. Класс Холобазидиомицеты. Общая характеристика
3. Гименомицеты. Строение и эволюция плодовых тел. Порядки Полипоральные,Болетальные и Агарикальные. Представители.
4. Гастеромицеты. Строение и эволюция плодовых тел. Порядки: Ликопердальные,Склеродерматальные. Представители.

Устный опрос по теме «Общая характеристика высших споровых растений»

Отдел Моховидные

1. Общая характеристика высших растений.
2. Общая характеристика отдела Моховидные (*Bryophyta)*
3. Классификация моховидных.
4. Класс Печеночные мхи (*Hepaticopsida).* Особенности строения и жизненного цикламаршанции изменчивой (*Marchantiapolymorpha)*
5. Характеристика и классификация класса Листостебельные мхи (*Bryopsida).*
6. Подкласс Бриевые мхи *(Bryidae).* Жизненный цикл кукушкина льна обыкновенного(*Polytrichumcommune*)

Отдел Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные

1. Общая характеристика отдела Плауновидные (*Lycopodiophyta*)
2. Общая характеристика отдела Хвощевидные (*Eguisetophyta)*
3. Общая характеристика отдела Папоротниковидные (*Polypodiophyta)*
4. Классификации отделов.
5. Плауновидные, хвощевидные, папоротниковидные Ульяновской области.

Устный опрос по теме «Голосеменные растения»

Особенности размножения сосны обыкновенной

1. Общая характеристика отдела Голосеменные (*Gymnospesmae)*
2. Особенности размножения голосеменных. Сущность образования семян.
3. Жизненного цикла сосны обыкновенной (*Pinussylvestris).*

Многообразие голосеменных

1. Классификация отдела Голосеменные (*Gymnospesmae)*
2. Класс Гинкговые (*Ginkgoopsida).* Характеристика, размножение.
3. Класс Хвойные (*Pinopsida).* Порядок Хвойные (*Coniferales).* Семейства Сосновые (*Pinaceae),* Кипарисовые (*Cupressaceae),* Тиссовые (*Taxaceae),* Таксодиевые (*Taxodiaceae),* Араукариевые (*Araucariaceae).* Характеристика. Представители

Устный опрос по теме «Покрытосеменные»

Семейство Лютиковые

1. Общая характеристика отдела Покрытосеменные (*Magnoliophyta)*
2. Сравнительная характеристика классов двудольных и однодольных
3. Характеристика семейства Лютиковые (*Ranunculaceae).* Основные направлениеэволюции цветка и плода
4. Лютиковые Ульяновской области.
5. Лютиковые занесенные в Красную книгу РФ и Ульяновской области.

Семейство Розоцветные

1. Характеристика семейства Розоцветные (*Rosaceae).*
2. Подсемейства семейства Розоцветные (*Rosaceae)*
3. Розоцветные Ульяновской области.
4. Розоцветные занесенные в Красную книгу РФ и Ульяновской области.

Семейство Злаковые

1. Характеристика класса Однодольные (*Monocotyledones)*
2. Характеристика семейства Злаковые (*Poaceae*)
3. Географизм и значение злаковых.
4. Злаковые во флоре Ульяновской области.

Письменная работа по теме «Морфологическое и анатомическое строение листа. Разнообразие листьев»

1. Запишите морфологические особенности листьев у представленных гербарных образцов.

2. Зарисуйте лист по его морфологической характеристике.

Примерные заданий для словарных работ
Словарная работа по теме «Низшие растения. Водоросли»Вариант №1

1. Прокариоты, гормогоний, гетероцитный таллом, бесполое размножение, конъюгация,таллом, бентос,гетероцисты, манит, ауксоспора

Вариант №2

1. Жизненный цикл, гетероцитный таллом, апланоспора, половое размножение, оогамия, гомоталлизм, тетраспорофит, ценобий, зооспоры, физоды,

Вариант №3

1. Хроматоплазма, вегетативное размножение, изогамия, тетраспоры, трихогина, гаметофит, нейстон, пиреноид, гетероталлизм,

Вариант №4

1. Оогоний, спора, гонимобласты, центроплазма, фикобелины, половой процесс, планктон,ламинарин, низшие растения, муреин, хроматофор

Примерные вопросы для учебной дискуссии
Учебная дискуссия по теме «Низшие растения. Водоросли»

1. Понятие таллом
2. Типы талломов водорослей
3. Эволюция талломов водорослей

Учебная дискуссия по теме «Грибы»

1. Способы бесполого размножение у грибов
2. Особенности полового размножения у грибов
3. Роль бесполого и полового размножения в жизни грибов

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методических материалы:

1. Беззубенкова О.Е., Кузнецова М.Н. Руководство к практическим занятиям по систематике растений. – Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2010. – Ч.1. – 19 с.
2. Беззубенкова О.Е., Опарина С.Н., Кузнецова М.Н. Высшие споровые растения:учебно-методическое пособие. – Ульяновск: УлГПУ, 2016. – 152 с.
3. Кузнецова М.Н. Руководство к практическим занятиям по систематике растений. – Ульяновск: УлГПУим. И.Н. Ульянова, 2006. – Ч.2. – 16 с.
4. Масленников А.В., Масленникова Л.А. Руководство к практическим занятиям по анатомии и морфологии растений. Часть 1. – Ульяновск, УлГПУ, 2001. – 33 с.
5. Масленников А.В., Масленникова Л.А. Руководство к практическим занятиям по анатомии и морфологии растений. Часть 2. – Ульяновск, УлГПУ, 1998. – 33 с.
6. Опарина С.Н. Словарь справочник по систематике растений. – Ульяновск: УлГПУим. И.Н. Ульянова, 2004. – Ч.1. – 23 с.
7. Опарина С.Н. Словарь справочник по систематике растений. – Ульяновск: УлГПУим. И.Н. Ульянова, 2005. – Ч.2. – 23 с.
8. Опарина С.Н., Кузнецова М.Н., Беззубенкова О.Е. Систематика растений и грибов: учеб. – метод. пособие. – Ульяновск: УлГПУ, 2013. – 113 с.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на лабораторных занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 – Контрольная работа ОС-2 – Устный опрос ОС-3 – Лабораторная работа ОС-4 – Тест ОС-5 – Письменная работа ОС-6 – Словарная работа ОС-7 – Учебная дискуссия	ОР-1 современные методы практических исследований ботанических объектов; ОР-2 работать с ботаническими объектами, составлять их описание, проводить наблюдения и практические работы; ОР-3 методами наблюдения, описания и идентификацииботанических объектов; ОР-4 особенности использования современных методы практических исследований ботанических объектов; ОР-5 применять на практике умения работать с ботаническими объектами, составлять их описание, проводить наблюдения и практические работы; ОР-6 современными экспериментальными методами работы с ботаническими объектами; ОР-7 современные источники информации по ботанике и различные варианты их нахождения; ОР-8 находить, анализировать и систематизировать информацию по изучаемым проблемам с использованием источников научной и учебной литературы, информационных баз данных; ОР-9 навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием источников научной и учебной литературы, информационных баз данных.
	Оценочные средства для промежуточной аттестации **зачет (экзамен)** ОС-8 – Зачет в форме тестирования ОС-9 – Экзамен в устной форме	

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а также процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы

представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Ботаника».

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-8 – Зачет в форме тестирования

Зачет проводится в виде итогового теста по вариантам. Каждый вариант включает по 32 вопроса. При проведении зачета учитывается уровень знаний обучающегося при ответах на вопросы (теоретический этап формирования компетенций).

Примерные вопросы для зачета 1 семестр

1. Ботаника как наука. Цели, задачи, разделы ботаники. История ботаники. Роль русских ученых в становлении ботаники.
2. Отличие прокариотической клетки от эукариотической. Отличие растительнойклетки от животной клетки. Клеточная теория.
3. Химический состав клетки. Строение, свойства и функции клеточной мембраны.
4. Протопласт клетки и его компоненты, их структура и выполняемые функции. Условия жизнедеятельности протопласта.
5. Особенности строения клеточной стенки растения, ее происхождение и рост. Первичная и вторичная клеточные оболочки.
6. Способы соединения растительных клеток. Поры и перфорации.
7. Видоизменения клеточной стенки.
8. Цитоплазма: химический состав, свойства и функции. Движение цитоплазмы.
9. Строение, функции и химический состав ядра. Строение хромосом.
10. Типы пластид, их функции. Пигменты пластид, местонахождение в органах растений. Строение хлоропласта.
11. Строение и функции митохондрий. Понятие о клеточном дыхании.
12. Строение и функции вакуолей. Состав клеточного сока.
13. Физиологически активные вещества: антибиотики, фитонциды, витамины, фитогормоны.
14. Одномембранные органоиды. Строение и функции.
15. Безмембранные органоиды. Строение и функции.
16. Эргастические вещества клетки.
17. Способы поступления питательных веществ в клетку.
18. Поступление воды в клетку. Тургор, плазмолиз и деплазмолиз.
19. Типы деления растительных клеток (митоз, мейоз, амитоз).
20. Понятие о тканях, их классификация. Клетки паренхимные и прозенхимные.
21. Образовательные ткани первичные и вторичные. Виды и особенности строения меристем.
22. Особенности строения, разновидности и функции покровной ткани – эпидермы. Строение, работа и значение устьичного аппарата.
23. Особенности строения перидермы и корки. Строение чечевички.
24. Основная ткань: разновидности, функции, особенности строения.
25. Особенности строения фотосинтетической паренхимы. Тканевое строение листа камелии.
26. Механические ткани: разновидности, функции, особенности строения.
27. Проводящие ткани: особенности строения, разновидности и функции.

28. Ткани, входящие в состав флоэмы (луба) и ксилемы (древесины). Строение, функции, онтогенез и эволюционное развитие.

29. Типы проводящих пучков, классификация.

30. Выделительные ткани наружной и внутренней секреции.

31. Экскреты: эфирные масла, бальзамы, смолы, каучук, алкалоиды

32. Общие морфологические свойства органов растений.

33. Понятие об основных органах высших растений. Возникновение их в филогенезе. Закономерности морфологической эволюции растений.

34. Общая характеристика стебля и его функции.

35. Типы первичного строения стебля. Первичное строение стебля двудольных и однодольных растений. Анатомическая и функциональная характеристика его основных частей.

36. Эволюция первичного анатомического строения стебля. Теория стели.

37. Обоснование необходимости перехода от первичного к вторичному строению стебля. Основные типы и способы переходов к вторичному строению стебля.

38. Вторичное строение стебля покрытосеменных (на примере липы).

39. Вторичное строение стебля голосеменных (на примере сосны).

40. Анатомическое строение древесины и ее роль в жизни человека. Годичные кольца.

41. Общая характеристика и функции корня. Хозяйственное значение корня.

42. Типы корней и корневых систем. Специализация корней и их метаморфозы. Особенности их строения. Микориза.

43. Анатомическое строение молодого корня (конус нарастания и четыре функциональные зоны корня).

44. Зона первичного строения корня и ее основные функции.

45. Переход корня ко вторичному строению. Вторичное строение корня.

Примерные вопросы для зачета 3 семестр

1. Содержание и задачи систематики растений. Типы систем. Системы растительного мира.

2. Методы систематики растений.

3. Систематические категории и таксоны в ботанике.

4. Классификация низших растений. Особенности, основные признаки их отделов.

5. Характеристика пигментного состава водорослей, эволюционное значение их окраски.

6. Уровни организации и типы талломов водорослей. Основные направления эволюционной дифференциации тела низших растений.

7. Способы размножения водорослей, формы и примеры.

8. Типы жизненных циклов водорослей. Эволюция жизненных циклов у водорослей.

9. Отдел сине-зеленые водоросли. Морфология. Строение клетки, пигменты, продукты запаса, особенности размножения. Классификация. Экология, роль в природе.

10. Отдел зеленые водоросли: общая характеристика, принципы ее классификации.

11. Вольвоксовые и Протококковые – место в системе, характеристика, экология, роль в природе.

12. Улотриксовые: место в системе, общая характеристика, экология, роль в природе. Важнейшие представители.

15. Харовые водоросли: ранг таксона, общая характеристика, особенности размножения.

16. Отдел желто-зеленые водоросли, принципы классификации, представителя отдела.

17. Отдел диатомовые водоросли: общие черты структуры и биологии, особенности размножения и классификации.

18. Отдел бурые водоросли: строение и классификация. Экология, роль в природе и экономическое значение.

21 Отдел красные водоросли: строение, экология, особенности размножения и жизненного цикла. Классификация.

22. Проблема происхождения водорослей, их эволюционное значение. Роль водорослей в биосфере.

23. Экологические группы водорослей. Значение водорослей в жизни человека.
24. Общая характеристика царства Грибы. Признаки, отличающие грибы от растений и животных.
25. Размножение грибов.
26. Принципы классификации грибов. Классификация.
27. Отдел Зигомикота: специфические черты строения, способы питания, размножение основные представители.
28. Отдел Аскомикота. Особенности строения. Полове органы и половой процесс. Цикл воспроизведения. Сумка, ее типичные черты и развитие. Принципы классификации сумчатых грибов. Типы плодовых тел.
31. Мучнисторосяные: место в системе, биология, размножение, меры борьбы.
32. Спорыньевые грибы: место в системе, размножение, меры борьбы.
34. Отдел Базидиомикота. Общая характеристика отдела, классификация и ее принципы.
36. Агариковые грибы: особенности строения, разнообразие, роль в природе и экономике.
37. Афиллофоровые: ранг и объем таксона, характеристика основных семейств, экология. Роль в природе и жизни человека.
38. Гастеромицеты: место в системе, характеристика, важнейшие представители, роль в природе.
39. Головневые грибы: место в системе. Цикл развития ранней головни, меры борьбы. Цикл развития поздней головни, меры борьбы.
40. Ржавчинные грибы: место в системе, растения-хозяева, цикл развития, меры борьбы.
41. Роль грибов в биосфере и их экономическое значение.
42. Основные принципы ботанической номенклатуры
43. Понятие номенклатурного типа. Номенклатурный тип вида, рода, семейства
44. Правила образования и написания названий таксонов, относящихся к основным и к внутривидовым таксонам

ОС-9 – Экзамен в устной форме

При проведении экзамена учитывается уровень знаний обучающегося при ответах на вопросы (теоретический этап формирования компетенций), умение обучающегося применять теоретических знаний на практике и по выполнению обучающемся заданий текущего контроля (модельный этап формирования компетенций). Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и один практический (определить ботанический объект и описать его по предложенному микропрепарату или гербарному образцу; определить и записать систематическое положение предложенного объекта).

Примерные вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Понятие об основных органах высших растений. Возникновение их в филогенезе. Закономерности эволюции основных органов.
2. Общая характеристика и функции листа. Развитие листа в онтогенезе, понятие опластохроне.
3. Анатомическое строение типичного листа покрытосеменных. Влияние внешних условий на внутренне и внешнее строение листа.
4. Особенности анатомического строения листа хвойных.
5. Основные части листа. Прилистники и влагалище. Три формации листьев. Анизофиллия и гетерофиллия. Метаморфозы листа.
6. Основные особенности морфологии листа: форма, край, жилкование, рассечённость. Простые и сложные листья.
7. Общее понятие о побеге. Развитие побега в онтогенезе и филогенезе.
8. Почки и их типы. Биологическое значение почек.
9. Биологическое значение ветвления. Типы ветвления. Эволюционная и биологическая оценка разных типов ветвления.
10. Типы и формулы листорасположения. Биологическое значениелисторасположения. Листовая мозаика. Теория полей торможения.

11. Разнообразие побегов в связи с тропизмами. Метаморфозы побегов и их биологическое значение. Использование метаморфозов человеком.

12. Общая характеристика размножения растений. Биологическое значение размножения. Специфика размножения растений.

13. Общая характеристика вегетативного размножения растений. Эволюция вегетативного размножения. Биологическая оценка вегетативного размножения.

14. Способы естественного вегетативного размножения.

15. Способы искусственного вегетативного размножения.

16. Прививки и их значение. Способы прививок.

17. Культура клеток и тканей.

18. Бесполое размножение: определение, проявление в различных группах у низших и высших растений, эволюция, биологическая оценка.

19. Половое размножение: определение, проявление в различных группах у низших и высших растений, эволюция, биологическая оценка.

20. Понятие о спорофите и гаметофите. Общая схема их чередования в цикле развития.

21. Соотношение спорофита и гаметофита в разных группах растений. Основные направления эволюции жизненного цикла высших растений.

22. Гипотезы происхождения цветка.

23. Биологическое и морфологическое определение цветка и их объяснение. Доказательства морфологической природы частей цветка.

24. Общая характеристика цветка. Полная характеристика околоцветника.

25. Общие закономерности, свойства и направления эволюции цветка. Формулы и диаграммы цветков: их значение и методика составления.

26. Половая дифференциация у цветковых растений: пол цветков и пол особей.

27. Андроцей: определение, гомология с репродуктивными структурами высших разноспоровых и голосеменных растений. Морфология и анатомия. Развитие тычинки и пыльцы. Эволюция андроцея.

28. Гинецей: определение, гомология с репродуктивными структурами высших разноспоровых и голосеменных растений, типы гинецея и способы плацентации, эволюция гинецея.

29. Типы завязей в цветке. Строение, происхождение и эволюционные преобразования пестика.

30. Строение и онтогенез семяпочки и зародышевого мешка - сравнение с соответствующими репродуктивными структурами высших разноспоровых и голосеменных растений.

31. Соцветия: определение, общие элементы их структуры, принципы классификации.

32. Понятие о типах и способах опыления. Их классификация и соотношение.

33. Автогамия, ее типы и значение.

34. Соотношение автогамии и аллогамии у цветковых растений, их экологическое значение. Представление об эволюции типов и способов опыления.

35. Характеристика анемофилии и гидрофилии (абиотическое опыление).

36. Характеристика основных способов биотического опыления.

37. Двойное оплодотворение у цветковых растений.

38. Апомиксис и партенокарпия, их значение в природе и культуре.

39. Семя: определение, развитие, общая характеристика, анатомия и морфология.

40. Биологическое значение семени, типы покоя и их биологическая роль в природе и практическое значение для человека.

41. Запасная ткань семени. Классификация семян по типу питательной ткани.

42. Плоды: определение, значение в природе и жизни человека. Принципы классификации плодов.

43. Эколого-морфологическая классификация плодов.

44. Генетическая классификация плодов.

45. Диссеминация или дисперсия зачатков, классификация способов диссеминации

иих значение.

46. Растение и среда, специфика взаимоотношений растений со средой.

47. Экологические факторы и их классификация. Основные экологические группы растений по отношению к абиотическим факторам среды.

48. Экологические группы растений и принципы их выделения. Основные экологические группы растений по отношению к биотическим и антропогенным факторам среды.

49. Понятие о жизненных формах растений. Классификация жизненных форм по К. Раункиеру.

50. Понятие о жизненных формах растений. Классификация жизненных форм по И.Г.Серебрякову.

Примерные вопросы к экзамену (4 семестр)

1. Общая характеристика высших растений. Факторы эволюции и обусловленные ими признаками высших растений. Классификация.
2. Отдел Моховидные: общая характеристика и классификация.
3. Моховидные как особая линия эволюции высших растений.
4. Зеленые мхи – разнообразие, распространение, экология, роль в природе.
5. Экологические группы мхов.
6. Сфагновые мхи: черты специализации их строения. Проблемы охраны сфагновых болот.
7. Происхождение моховидных, взаимоотношение между таксонами. Роль моховидных в биосфере и их экономическое значение.
9. Отдел Плауновидные: общая характеристика и отличительные особенности. Классификация и происхождение. Плауновидные во флоре Ульяновской области.
10. Ископаемые Плауновидные, их геологическое прошлое, особенности морфологии, значение в настоящее время.
11. Жизненные цикл равноспоровых плаунов: строение органов размножения.
12. Разноспоровые Плауновидные – особенности их жизненного цикла. Биологическое значение разноспоровости.
13. Отдел Хвощевидные - общая характеристика и отличительные особенности. Роль хвощевидных в природе. Хвощи во флоре Ульяновской области.
14. Жизненный цикл хвоща полевого и другого вида: строение органов размножения: особенности гаметофита.
15. Черты сходства и различия в морфологии и экологии Плауновидных и Хвощевидных.
16. Отдел Папоротниковидные – характеристика, происхождение, классификация.
17. Жизненный цикл типичных папоротников, строение органов размножения.
18. Жизненный цикл разноспорового папоротника. Эволюционные последствия гетероспории.
20. Общая характеристика отдела Голосеменных. Вопросы их классификации.
21. Органы размножения сосны. Развитие и строение семяпочки. Последовательные этапы жизненного цикла, происхождение в семяпочке: мегаспорогенез, формирование женского гаметофита, гаметогенез, оплодотворение.
22. Формирование семени сосны и его строение. Биологическое значение семени и преимущества семенного размножения.
23. Порядок Хвойные, его важнейшие семейства. Хвойные Ульяновской области в естественных условиях, садах и парках
24. Основные роды семейства Сосновых. Особенности вегетативных и генеративных органов. Их географизм и роль в природе.
25. Сравнительная характеристика гаметофитов от мхов до покрытосеменных.
26. Ботанические признаки отдела Покрытосеменных. В чем заключается исключительность этого отдела?
27. Цикл развития Покрытосеменных. Сущность и значение двойного оплодотворения.

28. Черты сходства и различия Голосеменных и Покрытосеменных: эволюционная оценка их различий.
29. Проблемы происхождения Покрытосеменных.
30. Гипотезы происхождения цветка и их отражение в системе покрытосеменных.
31. Сравнительная оценка двудольных и однодольных: их эволюционные отношения.
32. Основные направления эволюции цветковых растений.
33. Магнолиевые, как наиболее древние покрытосеменные растения.
34. Семейство Лютиковые. География, экология, жизненные формы, основные направления в эволюции цветка и плодов.
35. Семейство Розоцветные. Эколого-георгафический обзор, Разнообразие жизненных форм. Общие признаки. Строение вегетативных органов, цветков, плодов. Деление на подсемейства и эволюционные отношения между подсемействами. Розоцветные в школьной ботанике.
40. Семейство Бобовые: черты специализации вегетативных и генеративных органов, роль в природе и экономике.
41. Семейства Березовых, Буковых, Ивовых – черты сходства и различия. Их систематическое положение. Лесообразующая роль и географизм.
42. Семейство Зонтичные: уровень специализации, важнейшие представители, роль в природе и экономике.
43. Семейство Крестоцветные: общая характеристика и систематическое положение. Тип плода в семействе и его варианты.
44. Семейство Пасленовые: характеристика ботанических признаков, географизм, экономическое значение.
45. Семейство Гвоздичные – общая характеристика, классификация и эволюционное значение. Гвоздичные во флоре и растительности Ульяновской области.
46. Семейства Гвоздичных и Маревых: уровень специализации в морфологии генеративных органов и экологии.
47. Семейство Губоцветные – общая характеристика, признаки специализации, место в системе, роль в природе, экономическое значение.
48. Семейство Сложноцветные: признаки морфологического и биологического прогресса.
49. Лилейные как типичное семейство однодольных, его подсемейства.
50. Семейство Ситниковые и Осоковые – сравнительная характеристика, роль в природе (в растительном покрове).
51. Семейство Злаковые – ботаническая характеристика: его отличие от семейства Осоковые. Уровень специализации семейства. Роль злаков в растительном покрове суши. Экономическое значение.
52. Семейство Орхидные. Географическое распространение и экология. Жизненные формы. Приспособление к эпифитизму. Строение цветка. Биология опыления. Плод, особенности строения семян. Роль в различных флорах земного шара.
53. Цветковые растения в «Красной книге» РФ.
54. Охраняемые и краснокнижные цветковые растения Ульяновской области.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контроль-ная работа	Зачёт
	Разбалловка по видам работ	6 × 1=6 баллов	10 × 1=10 баллов	10 × 12=120 баллов	32 балла	32 балла

1, 3 семестр	Суммарный макс. балл	6 баллов max	10 баллов max	120 баллов max	32 балла max	200 баллов max

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контроль-ная работа	Экзамен
2, 4 семестр	Разбалловка по видам работ	9 × 1=9 баллов	15 × 1=15 баллов	15 × 12=180 баллов	32 балла	64 балла
	Суммарный макс. балл	9 баллов max	15 баллов max	180 баллов max	32 балла max	300 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 1 и 3 семестра

По итогам изучения дисциплины «Ботаника», трудоёмкость которой составляет 2 ЗЕ в 1 и 3 семестрах, обучающийся набирает определённое количество баллов, которое соответствует «зачтено» или «не зачтено» согласно следующей таблице:

	Баллы (2 ЗЕ)
«зачтено»	более 100
«не зачтено»	100 и менее

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 2 и 4 семестра

По итогам изучения дисциплины «Ботаника», трудоёмкость которой составляет по 3 ЗЕ во 2 и 4 семестрах, студент набирает определённое количество баллов, которое соответствует оценке по принятой четырёхбальной шкале согласно следующей таблице:

Оценка	**Баллы (3 ЗЕ)**
«отлично»	271-300
«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-210
«неудовлетворительно»	менее 150

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к лабораторным занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем

соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале лабораторного занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения лабораторных зданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Перечень лабораторных работ

Семестр 1.

Лабораторная работа №1. Устройство микроскопа. Общее знакомство с растительной клеткой.

Цели: 1) Изучить устройство микроскопа и правила работы с ним;

2) освоить технику приготовления временных препаратов;

3) получить общее представление о строении растительной клетки.

Ключевые термины: оптическая система, окуляр, объектив, револьвер, тубус, тубусодержатель, осветительный аппарат, конденсор, зеркало, механическая система, башмак (основание), микровинт, макровинт, общее увеличение, разрешающая способность, предметный столик, постоянный препарат, временный препарат.

Оборудование и материалы: световые микроскопы, бинокуляр, штативная лупа, ручные лупы, ванночки, предметные и покровные стёкла, препаровальные иглы, салфетки, баночки с водой, споры плауна или пыльца сосны, микропрепарат: "Кожица лука", таблица "Увеличительные приборы".

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №2. Общая характеристика растительной клетки. Пластиды

Цели: 1) получить представление о строении растительной клетки;

2) познакомиться с основными типами пластид и их биологическими функциями,

3) пронаблюдать движение цитоплазмы в клетке.

Ключевые термины: клеточная оболочка, протопласт, плазмалемма, вакуоль, тонопласт, цитоплазма, гиалоплазма, органеллы, ядро, пластиды, хлоропласты, лейкопласты, хромопласты, тилакоиды (ламеллы), строма, граны, хлорофилл, каротиноиды, пластоглобулы, хроматофоры, пиреноиды, пропластиды, этиопласты.

Оборудование и материалы: микроскопы, ванночки, предметные и покровные стёкла, пипетки, полоски фильтровальной бумаги, препаровальные иглы, салфетки, баночки с водой, реактив Люголя, 5% раствор сахарозы, чашка Петри с элодеей канадской, настольная лампа, пинцет, веточки трандесканции зебрины (или виргинской), плоды шиповника, рябины, перца, кизильника и др., готовый препарат спирогиры (или живая водоросль).

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Словарная работа №1.
3. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
4. Практический этап (лабораторная работа)
5. Подведение итогов занятия

6. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №3. Эргастические вещества растительной клетки.

Цель:1) Познакомиться с основными видами эргастических веществ и характером их отложений в клетке; 2) научиться распознавать их при помощи микроскопа и гистохимических реакций .

Ключевые термины: эргастические вещества, асимиляционный (первичный) крахмал, запасной (вторичный) крахмал, оберегаемый крахмал, транзиторный крахмал, алейроновые зёрна, амилопласты, олеопласты, протеинопласты, клеточный сок, друзы, рафиды, вакуоль, клеточный сок, осмос, осмотическое давление, тургорное давление, плазмолиз, деплазмолиз, полупроницаемость, поры, перфорации, одревеснение, опробковение, кутинизация, минерализация, ослизнение.

Оборудование и материалы: микроскопы, ванночки, пипетки, препаровальные иглы, скальпель, полоски фильтровальной бумаги, салфетки, баночки с водой, чашки Петри, реактивы: Люголя, Миллона, судан III, спиртовка, клубень картофеля, слегка замоченные зерновки пшеницы, овса, риса, гречихи, семена фасоли или гороха, плоды подсолнечника и облепихи, готовые препараты с продольным разрезом зерновок злаков, сухие чешуи лука в глицерине.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Словарная работа №2.
3. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
4. Практический этап (лабораторная работа)
5. Подведение итогов занятия
6. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №4. Первичная покровная ткань - эперидерма.

Цель: На примере эпидермы получить понятие о сложной ткани, изучить ее строение как первичной покровной ткани в связи с выполняемыми функциями.

Ключевые термины: ткани, меристемы, первичные меристемы, вторичные меристемы, апикальные меристемы, латеральные меристемы, промеристемы, прокамбий, камбий, феллоген, устьице, трихомы, кутикула.

Оборудование и материалы: микроскопы, ванночки, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, пинцет, скальпель, пипетки или стеклянные палочки, салфетки, чашки Петри, пеларгония зональная, амариллис или гиппеаструм, фиксированные в спирте кусочки листьев ириса, сухие листья крапивы, картофеля, коровяка, яблони, желтушника, ястребинки, лоха, подмаренника цепкого, хохлатки, готовые препараты "Лист ириса (поперечный срез)","Эпидермис листа герани".

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №5. Вторичная покровная ткань – перидерма и корка.

Цель: 1) На примере ветки липы и бузины получить понятие о сложной ткани, изучить ее строение в связи с выполняемыми функциями.

Ключевые термины: ткани, вторичные меристемы, чечевички, феллема, феллодерма, перидерма, корка, феллоген.

Оборудование и материалы: микроскопы, ванночки, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, пинцет, скальпель, пипетки или стеклянные палочки, салфетки, чашки Петри, лезвия безопасной бритвы, скальпель и пинцеты, кусочек 1-2 летней бузины (фиксированный препарат), готовые препараты веток бузины, березы, черемухи, яблони, липы,

коллекции перидермы и корки, фотографии деревьев с различными типами корки.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №6. Механические ткани.

Цель: 1) На конкретных примерах изучить различные виды механических тканей;

2) выяснить взаимосвязь между строением, функциями и расположением в органах растения механических тканей.

Ключевые термины: колленхима, склеренхима, лубяные волокна, волокна либриформа, склереиды, идиобласты.

Оборудование и материалы: микроскопы, ванночки, предметные и покровные стёкла, препаровальные иглы, стеклянные палочки или пипетки, салфетки, чашки Петри, кисточки, лезвия безопасной бритвы, скальпель и пинцет, железный штатив с кольцом, фарфоровая чашка, спиртовка, спички, раствор сернокислого (или солянокислого) анилина, 10% раствор КОН или NaOH, фиксированные отрезки стебля лебеды, канатника, льна, плоды груши или айвы, сухие стебли льна, растение бегонии, готовые препараты поперечного разреза стебля льна, канатника, конопли, общего вида отмацерированных лубяных волокон данных растений, листа камелии.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №7. Проводящие ткани.

Цель. 1) Изучить проводящие ткани как структуры, обеспечивающие целостность растения и возможность транспорта растворов различных веществ ко всем органам, их размещение в виде проводящих пучков в теле растения,

2) выяснить взаимосвязь между строением, функциями и расположением в органах растения флоэмы и ксилемы.

3) научить студентов определять основные виды сосудисто-волокнистых проводящих пучков высших растений.

Ключевые термины: флоэма, ксилема, трахеиды, сосуды (трахеи), ситовидные клетки, ситовидные трубки, клетки-спутницы (сопровождающие клетки), сосудисто-волокнистый проводящий пучок, закрытый пучок, открытый пучок, коллатеральный пучок, биколлатеральный пучок, концентрический пучок.

Оборудование и материалы: микроскопы, ванночки, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, стеклянные палочки или пипетки, салфетки, чашки Петри, кисточки, лезвия безопасной бритвы, скальпель и пинцет, раствор сернокислого (или солянокислого) анилина, железный штатив с кольцом, фарфоровая чашка, спиртовка, спички, 10% р-р щёлочи, фиксированные отрезки стеблей кукурузы, лютика, тыквы, корневища папоротника-орляка и ландыша, готовые препараты поперечного разреза стебля кукурузы, ржи, купены, клевера, кирказона, тыквы, поперечный срез корневищ папоротника-орляка, ландыша и продольный разрез стебля кукурузы или подсолнечника.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия

5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №8. Контрольная работа по теме «Клетка и ткани растений»

Примерный перечень вопросов к контрольной работе по теме «Клетка и ткани растений» представлен в разделе 4.

Лабораторная работа №9. Первичное и вторичное строение стебля.

Цели: 1) Изучить типы первичного и вторичного строения стебля двудольных и однодольных растений;

2) отметить расположение тканей на поперечном сечении стеблей и обосновать их функции и функцию стебля в целом.

Ключевые термины: конус нарастания, апекс, дерматоген, периблема, плерома, туника, корпус, первичная кора, эндодерма, центральный цилиндр (стела), перицикл, протостела, амфифлойная сифоностела, эктофлойная сифоностела, актиностела, диктиостела, эустела, атактостела, вторичная кора, луб, древесина, сердцевинные лучи, камбий, годичное кольцо, тиллы, заболонь, ядро, гомоксильная древесина.

Оборудование и материалы: микроскопы, ванночки, предметные и покровные стёкла, препаровальные иглы, стеклянные палочки или пипетки, салфетки, чашки Петри, кисточки, пинцет, лезвия безопасной бритвы, сердцевина бузины или пенопласт, сернокислый анилин, фиксированные отрезки стеблей лютика ползучего, кукурузы, вероники, побеги смородины или яблони, готовые препараты: конус нарастания элодеи, поперечный срез стебля кукурузы, ржи, купены, льна, клевера.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №10. Морфология и анатомия корня.

Цели: 1) Научиться различать типы корней и корневых систем;

2) изучить особенности первичного и вторичного строения корней растений;

3) понять особенности анатомического строения корня в связи с выполняемыми функциями.

Ключевые термины: ризодерма (эпиблема), корневые волоски, корневой чехлик, дерматоген, периблема, плерома, экзодерма, эндодерма, пропускные клетки эндодермы, микориза, корневая система, главный, боковой и придаточные корни, корневые шишки, корнеплод.

Оборудование и материалы: микроскопы, ручные лупы, ванночки, предметные и покровные стёкла, препаровальные иглы, стеклянные палочки или пипетки, салфетки, чашки Петри, кисточки, пинцет, лезвия безопасной бритвы, сернокислый анилин, баночки с водой, гербарные коллекции по корню (корневые системы однодольных и двудольных растений), проростки пшеницы (или других злаков), фасоли, гороха (или других бобовых), фиксированные придаточные корни ириса, лютика, тыквы, гороха, свежие корни лука, готовые препараты конуса нарастания корня, молодого корня пшеницы, закладки боковых корней в перицикле, поперечного среза корней ириса и тыквы, заложения камбия в молодых корешках.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Семестр 2.

Лабораторная работа №11. Морфология листа. Разнообразие листьев.

Цели: 1) изучить особенности строения типичного листа цветковых растений в связи с его функциями;

2) научиться давать характеристику листьям различных видов растений.

Ключевые термины: листовая пластинка, черешок, жилкование, основание листа, прилистники, раструб, влагалище листа, листовой примордий, гетерофиллия, мезофилл, гиподерма, пластохрон, анизофиллия.

Оборудование и материалы: ручные лупы, гербарные коллекции по листу. *Гербарные образцы листьев яблони (р. Malus), фиалки трехцветной (Viola tricolor), мака (р. Papaver), ячменя (р. Hordeuni), кукурузы (Lea mays), элодеи (р. Elodea), плауна (Lycopodium ctavatum), пихты (ip. Abies), ландыша (Convallaria majalis), винограда (р. Vitis), клена (р. Acer), сосны (р. Pinus), пшеницы (р. Triticum)$_t$ олеандра (Neriu/n oleander), ивы (р. Salix), граба (р. Carpinus), подорожника (Plantago major), осины (Populus tremula), копытня (Asarum europaeum), сирени (р. Syringa), вьюнка (Convolvulus arvensis), стрелолиста (р. Sagittaria), настурции (р. Tropaeolum), дуба р. Quercus), одуванчика (р. Taraxacum), инжира (Ficus carica), клещевины Ricinus communis), редьки (р. Raphanus), лютика (р. Ranunculus), тысячелистника (Achillea millefolium), моркови (р. Daucus), караганы (р. Caragana), шиповника (р. Rosa), каштана конского (Aescutus hippocastanum), лимона (Citrus limon), лебеды (р. Chaenapodium), бука (р. Fagus).*

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №12. Анатомия листа.

Цели: 1) выявить влияние условий внешней среды на внутреннее строения листа;

2) познакомиться с анатомией листа хвойных.

Ключевые термины: транспирация, мезофилл, столбчатый, губчатый и складчатый мезофилл, гиподерма, трансфузионная ткань,

Оборудование и материалы: микроскопы, ванночки, предметные и покровные стёкла, препаровальные иглы, стеклянные палочки или пипетки, салфетки, чашки Петри, кисточки, ножницы, пинцет, лезвия безопасной бритвы, сернокислый анилин, баночки с водой, живые растения и листья плюща, фикуса, хвоинки сосны, толстянки, каланхое, алоэ, гастерии и гаворции, овсяницы валлисской (типчака), готовые препараты поперечных срезов листа камелии и хвоинки сосны.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №13. Побег.

Цели: 1) сформировать понятие об основных органах высших растений, как структур, сформировавшихся в результате выхода растений на сушу;

2) изучить строение побега и способы ветвления.

Ключевые термины: побег, почка, узел, междоузлие, пазуха листа, дихотомическое ветвление, моноподиальное ветвление, симподиальное ветвление, ложнодихотомическое ветвление, нарастание, акротония, мезотония, базитония, кущение.

Оборудование и материалы: Живые или гербарные образцы побегов плауна (р. *Lycopodiutn),* сосны (р. *Pinus)* или ели (р. *Picea),* вишни (р. *Cerasus),* сливы (р. *Prunus),* липы (р. *Tilia),* сирени (р. *Syringa),* каштана конского *(Aesculus hyppo- castanum),* яблони (р. *Malus*), дуба (р. *Quercus),* смородины (р. *Ribes),* березы (р. *Betula*), ольхи (р. *Alnus),* льна (р. *Linum*), тополя (р. *Populus),* а также пшеницы (р. *Triticum),* ржи (:р. *Secale)* или другого растения из сем. мятликовые.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Письменная работа «Морфология и анатомия строения листа. Разнообразие листьев».
3. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
4. Практический этап (лабораторная работа)
5. Подведение итогов занятия
6. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №14. Почки.

Цели: 1) изучить строение и разнообразие почек, основные типы ветвления и листорасположения;

2) научиться составлять формулы листорасположения.

Ключевые термины: почка, покоящиеся почки, почки возобновления (адвинтивные), спящие почки, пазушные почки, придаточные почки, почечное кольцо.

Оборудование и материалы: Живые или гербарные образцы побегов сирени, ивы, липы, вишни, рябины, клена, чубушника, робинии и др.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №15. Метаморфозы вегетативных органов (корень, лист).

Цели: 1) рассмотреть общее понятие о метаморфозах на примере вегетативных органов покрытосеменных растений;

2) выяснить природу и возможные причины возникновения различных метаморфизированных вегетативных органов, их адаптивное значение для цветковых растений.

Ключевые термины: Метаморфоз, гомологичные органы, аналогичные органы, корневые шишки, корнеплод, корневище, эпигеогенные корневища, гипогеогенные корневища, шипы, колючки, усики, филлокладии, кладодии, каудекс, суккуленты, гаустории.

Оборудование и материалы: гербарные коллекции "Метаморфозы корня", "Метаморфозы листа", кюветы, бритвы, препаровальные иглы, лупы, микроскопы, предметные стекла, готовые микропрепараты: корнеплоды моркови, петрушки, редьки, свеклы, корни-присоски (гаустории) повилики, воздушные корни эпифитов; свежий материал: корнеплоды редьки, моркови, свеклы; комнатные растения: иглица (филлокладии), зиго- и филлокактус, опунция (кладодии), алоэ, гастерия, толстянка (листовые суккуленты), молочай трехгранный, эхинопсис (стеблевые суккуленты).

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №16. Метаморфозы вегетативных органов (побег).

Цели: 1) рассмотреть общее понятие о метаморфозах на примере вегетативных органов покрытосеменных растений;

2) выяснить природу и возможные причины возникновения различных метаморфизированных вегетативных органов, их адаптивное значение для цветковых растений.

Ключевые термины: Метаморфоз, гомологичные органы, аналогичные органы, корневище, эпигеогенные корневища, гипогеогенные корневища, клубень, луковица, столоны, усы.

Оборудование и материалы: гербарные коллекции "Метаморфозы побега", кюветы, бритвы, препаровальные иглы, лупы, микроскопы, предметные стекла, свежий материал: луковица лука (Allium cepa), клубни картофеля.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №17. Общая характеристика цветка.

Цели: 1) познакомиться с строением цветка;

2) рассмотреть разные типы цветков в зависимости от характера околоцветника;

3) выяснить основные свойства, направления эволюции цветка и доказательства происхождения частей цветка,

4) рассмотреть особенности строения нектарников в цветке.

Ключевые термины. Цветок, цветоложе или тор, околоцветник, андроцей, гинецей, плодолистик, плацента, ноготок лепестка, зев венчика, трубка венчика, отгиб венчика, актиноморфный цветок, зигоморфный цветок, однодомные растения, двудомные растения, ациклический цветок, гемициклический цветок, циклический цветок, телом, стробил, спорофит, гаметофит, спорофилл, микроспорофилл, мегаспорофилл, микроспорангий, мегаспорангий, заросток.

Оборудование и материалы: лупы, препаровальные иглы, чашки Петри, ванночки, салфетки, бинокуляр, коллекции "Разнообразие цветков", "Позеленевшие цветки", "Переход между тычинками и лепестками в цветке пиона", "Переход между тычинками и лепестками в цветке кувшинки", "Шпорцы в цветке аквилегии", фиксированный материал: цветки левкоя (вечерницы), ландыша, гусиного лука, конопли, ивы (мужские и женские цветки), лютика, адониса, купальницы, шалфея, первоцвета.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №18. Андроцей.

Цели: 1) Изучить особенности строения тычинок, пыльников, андроцеев и пыльцы разных видов растений в связи с их адаптацией к опылителям;

2) изучить микроспорогенез и мужской гаметофит цветковых растений, микроскопическое строение пыльника и пыльцевые зерна.

Ключевые термины. Тычиночная нить, пыльник, связник пыльника, стаминодий, тека, эндотеций, тапетум, мужской археспорий, микроспоры, микроспорогенез, экзина, интина, поры (апертура), микрогаметогенез, мужской гаметофит, сифоногенная клетка, генеративная клетка, спермии.

Оборудование и материалы: лупы, микроскопы, препаровальные иглы, пипетки, склянки с водой, предметные и покровные стекла, чашки Петри, ванночки, фиксированный

материал: тычинки тюльпана, лилии, мака, картофеля, акантеса, цветки хатьмы, зверобоя, гороха; готовые препараты: "Поперечный разрез пыльника", "Пыльца на рыльце пестика"; коллекция пыльцы: пыльца мальвы, нивяника, василька, лилии, амариллиса, кливии, орешника, сосны, гималайского кедра, кукурузы, рогоза, дуба.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №19. Гинецей.

Цели: 1) познакомиться с внешним видом пестиков и внутренним строением гинецеев разных типов у различных растений;
2) познакомиться основными видами плацентации семяпочек и с их внутренним строением;
3) научиться самостоятельно определять тип гинецея и вид завязи в цветке.

Ключевые термины. Гинецей, гипантий, верхняя завязь, нижняя завязь, подпестичный цветок, околопестичный цветок, надпестичный цветок, апокарпный полимерный гинецей, апокарпный мономерный гинецей, ценокарпный гинецей, синкарпный, паракарпный, лизикарпный, фуникулюс или семяножка, интегументы, микропиле, нуцеллус, халаза, синергиды, антиподы, центральная клетка, яйцеклетка, мегаспорогенез, линейная тетрада, мегагаметогенез, зародышевый мешок.

Оборудование и материалы: бинокуляр, микроскоп, лупа, препаровальные иглы, чашки Петри, ванночки, предметные и покровные стекла, салфетки, бритвы, готовый препарат "Общий вид семяпочки на поперечном разрезе", фиксированный материал: цветки купальницы, адониса, лютика, гороха, тюльпана, мака, белены, фиалки, первоцвета, гвоздики, мыльнянки, яблони, вишни, картофеля, колокольчика, ландыша, вечерницы, зопника.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №20. Контрольная работа по теме: «Способы размножения. Строения цветка».

Примерный перечень вопросов к контрольной работе по теме «Способы размножения. Строения цветка» представлен в разделе 4.

Лабораторная работа №21. Соцветия.

Цели: 1) изучить основные типы и формы моноподиальных соцветий;

2) уяснить правила графического изображения и принципы морфологического анализа соцветий.

Ключевые термины. Соцветие, моноподиальные (ботрические) соцветия, симподиальные (цимозные) соцветия, сложные соцветия, простые соцветия, фрондозные соцветия, брактеозные соцветия, кисть, колос, щиток, головка, корзинка, зонтик, початок, сережка, метелка, монохазий, плейохазий, тирс.

Оборудование и материалы: гербарные материалы с рацемозными, цимозными соцветиями и тирсами, с простыми и сложными соцветиями, с фрондозными, брактеозными и голыми соцветиями.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).

3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №22. Опыление и оплодотворение у цветковых растений.

Цели: 1) изучить основные виды опыления; 2) познакомиться с двойным оплодотворением цветковых растений.

Ключевые термины: перекрестное опыление, самоопыление, анемофиллия, гетерофиллия, энтомофиллия, гидрофиллия, зоофиллия, двойное оплодотворение цветковых растений.

Оборудование и материалы: гербарные коллекции разных видов опыления, таблицы по теме.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №23. Семя.

Цели: 1) изучить строение семени покрытосеменных растений;

2) выяснить основные особенности строения и типы семян у однодольных и двудольных растений в зависимости от развития запасающих тканей;

3) изучить виды проростков у двудольных и однодольных растений.

Ключевые термины. Семя, первичный эндосперм, вторичный эндосперм, перисперм, семядоли, гипокотиль, эпикотиль, рубчик, щиток, колеориза, колеоптиль, эпибласт.

Оборудование и материалы: лупы, микроскопы, препаровальные иглы, чашки Петри, кюветы, бритвы, заранее пророщенные проростки гороха, фасоли и злаков (ржи, ячменя или пшеницы), замоченные семена фасоли, бобов, гороха, подсолнечника, тыквы, клена, яблони, гречихи, липы, лимона, черного перца, кукурузы, пшеницы, готовый препарат зерновки ржи в продольном разрезе.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №24. Плоды (сухие).

Цели: 1) уяснить строение и особенности основных форм плодов и принципы эколого-морфологической и генетической (эволюционной) классификации плодов;

2) понять, что разнообразие их форм тоже определяет ведущее положение покрытосеменных растений и обуславливает широчайший спектр их приспособительных возможностей при семенном размножении и диссеминации;

Ключевые термины. Плод, перикарпий, экзокарпий, мезокарпий, эндокарпий, дробные плоды, членистые плоды, листовка, орешек, цинарродий, костянка, боб, коробочка, орех, желудь, стручок, зерновка, семянка, ценобий, эрем, мерикарпий, членик.

Оборудование и материалы: лупы, бинокуляр, препаровальные иглы, кюветы, салфетки, чашки Петри, бритвы, коллекции и раздаточный материал апокарпных и ценокарпных плодов.

Апокарпии: магнолии, аконита, пузыреплодника, сон-травы, лютика, адониса, фасоли, вязеля, копеечника, караганы, робинии, эспарцета.

Ценокарпии:

1. Синкарпии а) верхние: белены, хлопчатника, дурмана, клена, тюльпана;

б) нижние: ириса, укропа, борщевика, пастернака, ясеня, березы, дуба, бука, каштана благородного, граба, ореха манчжурского.
2. Паракарпии а) верхние: тополя, зверобоя, мака, фиалки, горчицы, редьки, капусты, икотника, свербиги,
б) нижние: череды, подсолнечника.
3. Лизикарпии а) верхние: первоцвета, гвоздики, гречихи.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №25. Плоды.

Цели: 1) уяснить строение и особенности основных форм плодов и принципы эколого-морфологической и генетической (эволюционной) классификации плодов;
2) понять, что разнообразие их форм тоже определяет ведущее положение покрытосеменных растений и обуславливает широчайший спектр их приспособительных возможностей при семенном размножении и диссеминации;

Ключевые термины: Плод, перикарпий, экзокарпий, мезокарпий, эндокарпий, гипантий, цинарродий, костянка, ягода, гесперидий, яблоко, гетерокарпия, анемохория, зоохория, гидрохория, антропохория, соплодия, автохория.

Оборудование и материалы: лупы, бинокуляр, препаровальные иглы, кюветы, салфетки, чашки Петри, бритвы, коллекции и раздаточный материал апокарпных и ценокарпных плодов.
Апокарпии: земляники, шиповника, вишни, черемухи.
Ценокарпии:
1. Синкарпии а) верхние: лилии, ландыша, чернокорня;
б) нижние: яблони, рябины.
2. Паракарпии а) верхние: зверобоя, мака, фиалки, горчицы, редьки, капусты, икотника, свербиги,
б) нижние: огурца, тыквы, крыжовника, смородины, лоха, облепихи, череды, подсолнечника.
3. Лизикарпии а) верхние: первоцвета, гвоздики, гречихи.
Соплодия: шелковицы, свеклы, ананаса, маклюры, ворсовальной шишки, белокрыльника болотного, рогоза, ежеголовника.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Просмотр фильма BBC «Путешествие»
5. Подведение итогов занятия
6. Задания к следующему занятию

Семестр 3.

Лабораторная работа №26. Отдел Сине-зеленые водоросли.

Цели: познакомить с особенностями строения сине-зеленых водорослей.

Ключевые термины: систематические категории, таксон, царство, растения, низшие растения, таллом, водоросли, планктон, нейстон, бентос, автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы, прокариоты, эукариоты, муреин, трихом, гомоцитный трихом, гетероцитный трихом, гетероцисты, центроплазма, хроматоплазма, гормогоний, муреин, пальмеллоидное состояние.

Оборудование и материалы: лупы, бинокуляр, препаровальные иглы, кюветы, салфетки, чашки Петри, осциллятория, носток и др. сине-зеленые водоросли.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)

4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №27. Отдел Зеленые водоросли. Классы Вольвоксовые, Протококковые, Улотриксовые.

Цели: познакомить с особенностями строения зеленых водорослей.

Ключевые термины: хроматофор, пиреноид, колония, ценобий, зооспора, спора, автоспора, спорангий, зооспорангий, оогоний, антеридий, таллом монадный, т. амебоидный, пальмеллоидное состояние, т. коккоидный, т. нитчатый, т. разнонитчатый (гетеротрихальный), т. пластинчатый, т. сифональный, т. сифонокладальный, половой процесс, изогамия, гетерогамия, оогамия, конъюгация, хологамия, гомоталлизм, гетероталлизм, изоморфная смена поколений.

Оборудование и материалы: лупы, бинокуляр, препаровальные иглы, кюветы, салфетки, чашки Петри, хлорелла или хлорококк, вольвокс, улотрикс, кладофора, спирогира и др. зеленые водоросли.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №28. Отдел Харовые водоросли. Отдел Желто-зеленые водоросли.

Цели: познакомить с особенностями строения харовых и желто-зеленых водорослей.

Ключевые термины: размножение, воспроизведение, бесполое размножение, вегетативное размножение, половое размножение, экзогамия, эндогамия, ооспора, сегрегативное деление, жизненный цикл, спорофит, гаметофит, гетероморфное чередование поколений, гаплофазный жизненный цикл, гапло-диплофазный жизненный цикл, диплофазный жизненный цикл.

Оборудование и материалы: лупы, бинокуляр, препаровальные иглы, кюветы, салфетки, чашки Петри, хара, вошерия.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №29. Отдел Диатомовые водоросли (Класс Центрические). Отдел Диатомовые водоросли (Класс Перистые).

Цели: познакомить с особенностями строения диатомовых водорослей.

Ключевые термины: панцирь, эпитека, гипотека, поясок, центральный узелок, полярный узелок, ауксоспора, шов, створка, диатомит, диатомин, планктон, бентос, нейстон.

Оборудование и материалы: лупы, бинокуляр, препаровальные иглы, кюветы, салфетки, чашки Петри, осадочная порода диатомит.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №29. Отдел Бурые водоросли (Класс Фэозооспоровые), (Класс

Циклоспоровые). Отдел Красные водоросли.

Цели: познакомить с особенностями строения бурых и красных водорослей.

Ключевые термины: цистокарпий, физоды, концептакул, рецептакул, скафидий, тетраспоры, тетраспорофит, ламинарин, маннит, карпогон, трихогина, спермаций, ообластемные нити, ауксилярные клетки, гонимобласты, карпоспорофит, карпоспоры, фикоэритрин.

Оборудование и материалы: лупы, бинокуляр, препаровальные иглы, кюветы, салфетки, чашки Петри, ламинария, фукус, одонталия.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №30. Экологические группы водорослей. Контрольная работа по теме «Низшие растения. Общая характеристика водорослей»

Примерный перечень вопросов к контрольной работепо теме «Низшие растения. Общая характеристика водорослей» приведен в разделе 4.

Лабораторная работа №31. Отдел Зигомикота. Отдел Аскомикота.

Цели: познакомить с особенностями строения представителей Зигомикота, Аскомикота.

Ключевые термины: мицелий, гифы, септированный мицелий, несептированный мицелий, спорангиоспоры, конидиоспоры, зигоспора, зигогамия, гаметангиогамия, архикарп, сапротроф, эвритрофный сапротроф.

Оборудование и материалы: лупы, бинокуляр, препаровальные иглы, кюветы, салфетки, чашки Петри, мукор, пекарские дрожжи, пеницилл.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №32. Отдел Аскомикота.

Цели: познакомить с особенностями строения представителей Аскомикота.

Ключевые термины: стенотрофный сапротроф, аск (сумка), аскоспоры, плодовое тело, клейстотеций, перитеций, апотеций, гаметангиогамия, дикарион, аскогон, архикарп, плазмогамия, кариогамия, перидий, гаустория, прототуникатные сумки, эутуникатные сумки, унитуникатные сумки, битуникатные сумки, аскогимениальное плодовое тело, строма, склероций.

Оборудование и материалы: лупы, бинокуляр, препаровальные иглы, кюветы, салфетки, чашки Петри, мучнистая роса дуба, сферотека крыжовниковая, спорынья пурпурная.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №33. Отдел Базидиомикота.

Цели: познакомить с особенностями строения представителей Базидиомикота.

Ключевые термины: базидия, базидиоспора, холобазидия, гетеробазидия, фрагмобазидия, микориза, ризосфера, фунгициды, цистиды, асколокулярные плодовые тела, соматогамия.

Оборудование и материалы: лупы, бинокуляр, препаровальные иглы, кюветы, салфетки, чашки Петри, трутовик настоящий, белый гриб, подосиновик, шампиньон обыкновенный, опенок осенний.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №34. Отдел Базидиомикота. Контрольная работа по теме «Общая характеристика грибов»

Примерный перечень вопросов к контрольной работе по теме «Общая характеристика грибов» приведены в разделе 4.

Лабораторная работа №35. Отдел Моховидные. Печеночные мхи.

Цели: познакомить с особенностями строения печёночных мхов и их жизненном цикле.

Ключевые термины: Высшие растения, ткани, спорофит, гаметофит, спора, бриология, архегоний, спорогон, гаметофор, амфигастрии, простые ризоиды, язычковые ризоиды, протонема, спорангий, выводковые корзинки, выводковые почки, перихеций, ассимиляторы, спорогон, гаустория, элатеры.

Оборудование и материалы: Заспиртованные слоевища маршанции с мужскими и женскими подставками и выводковыми корзиночками; готовые препараты – поперечные через мужскую и женскую подставку; готовый препарат – спорогон маршанции; микроскопы; бритвы; бузина; стёкла предметные и покровные; вода.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №36. Отдел Моховидные. Листостебельные мхи

Цели: познакомить с особенностями строения листостебельных мхов и их жизненном цикле.

Ключевые термины: Каулоид, филлоид, гидроиды, лептоиды, верхоплодные мхи, бокоплодные мхи, шейка, апофиза, урночка, эпифрагма, перистом, крышечка, калиптра, гиалодерма, гиалиновые клетки, указатели, сопроводители, стереиды, ложная ножка.

Оборудование и материалы: Гербарный материал: представители разных родов: дикранум, мниум, гедвигия, калиергон, фонтиналис, кукушкин лён и сфагнум; готовые препараты – поперечные срезы через верхушку стебля с антеридиями и архегониями, через спорогон кукушкина льна, через стебель кукушкина льна; микроскопы, бритвы, стёкла, вода, иглы.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №37. Отдел Плауновидны.

Цели: познакомить с особенностями строения плаунов и их жизненном цикле.

Ключевые термины: Заросток, гомоспория, гетероспория, стробил (гомоспорический, гетероспорический), микрофиллия, спорофилл (мегаспорофилл, микроспорофилл), спорангий, апицигенные корни, центральный цилиндр, протостель (гаплостель, актиностель, плектостель), экзоспорий, эписпорий, мегаспора, микроспора, лигула, ризофор.

Оборудование и материалы: Гербарный материал – плаун булавовидный, плаун сплюснутый, плаун годичный. Живая селагинелла, готовый препарат продольного среза спороносного колоска плауна и селагинеллы, споры плауна. Микроскопы, стёкла, вода, иглы.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №38. Отдел Хвощевидные

Цели: познакомить с особенностями строения хвощей и их жизненном цикле.

Ключевые термины: Спорангиофор, артростель, сифоностель (эктофлойная, амфифлойная), каринальная полость, валекулярная полость, центральная полость.

Оборудование и материалы: Гербарий – хвощ полевой, хвощ зимующий, хвощ лесной, хвощ луговой, хвощ приречный; готовый препарат продольного среза спороносного колоска хвоща, заспиртованные участки стебля хвоща. Микроскопы, бритвы, бузина, стёкла, вода, иголки.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа№39-40. Отдел Папоротниковидные. Жизненный цикл папоротников.

Цели: познакомить с особенностями строения папоротников и их жизненном цикле.

Ключевые термины: Кладодификация, вайя, рахис, синангий, сорус (простой, градатный, смешанный), спорокарпий, индузий, трофофилл, плацента, спорокарпий, диктиостель, эустель, лептоспорангиатные папоротники, эуспорангиатные папоротники, макрофильная линия эволюции.

Оборудование и материалы: Гербарный материал – ужовник, гроздовник, папоротник мужской, орляк, страусник; заспиртованная сальвиния, готовый препарат продольного среза соруса папоротника, соруса сальвинии, заспиртованные заростки папоротника; готовый препарат поперечного среза корневища орляка.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №41-42. Отдел голосеменные. Особенности размножения сосны обыкновенной. Многообразие голосеменных.

Цели: познакомить с особенностями строения папоротников и их жизненном цикле.

Ключевые термины: Гомоксильная древесина, хвоя, трахеиды, трахеи, женская шишка, мужской констробил, кроющие чешуи, семенные чешуи, семязачаток, семя, диаспора, интегумент, мегаспорогенез, нуцеллус, микропиле, первичный эндосперм, пыльцевая камера, пыльцевое зерно, реликты.

Оборудование и материалы: Гербарный материал – трёхлетняя ветка сосны с мужскими шишками и с женскими шишками 1-го, 2-го и 3-его годов; заспиртованные мужские шишки, муляж мужской шишки; лупы (10-кратные), пыльца сосны, семена, микроскопы. Гербарий – гинкго, его семена; араукария, её шишки; ель, сосна, пихта, лиственница, кедр, кипарис, туя, можжевельник, тисс, секвойя; набор различных шишек, определитель сосновых по шишкам.

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №43. Общая характеристика отдела Покрытосеменных растений. Семейство Лютиковые.

Цели: дать характеристику Покрытосеменных растений. Познакомиться с особенностями строения Лютиковых.

Ключевые термины: цветок, плод, андроцей, гинецей, олигомеризация, специализация.

Оборудование и материалы: Гербарий – представители сем. Лютиковые: купальница европейская (*Trollius europaeus),* калужница болотная (*Caltha palustris),* адонис весенний (*Adonis vernalis),* лютик (*Ranunculus),* водосбор обыкновенный (*Aqulegia vulgaris),* борец высокий (*Aconitum exelsum),* живокость (*Delphinium)*; их фиксированные цветки и плоды, лупы (10-кратные).

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №44. Семейства Розоцветные, Бобовые.

Цели: дать характеристику Покрытосеменных растений. Познакомиться с особенностями строения Розоцветных, Бобовые.

Ключевые термины: гипантий, цинарродий (многоорешек в гипантии), орешек, многоорешек, однокостянка, экзокарпий, мезокарпий, эндокарпий, многокостянка, яблоко, земляничина, членистые плоды, боб.

Оборудование и материалы: Гербарий – представители подсемейств: Спирейные, Розанные, Сливовые, Яблонные: спирея, земляника, шиповник, лапчатка, кровохлебка, вишня, слива; миндальник, рябина, яблоня и т.д. Бобовые – клевер, чина, горошек, ракитник и др. Фиксированные цветки и плоды данных представителей, лупы (10-кратные).

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №45. Семейства Губоцветные, Норичниковые, Бурачниковые.

Цели: познакомиться с особенностями строения Губоцветных, Норичниковых, Бурачниковых.

Ключевые термины: Плод, дробные плоды, членистые плоды, коробочка, ценобий, эрем, мерикарпий, членик.

Оборудование и материалы: Гербарий – представители сем. Губоцветные, Норичниковые, Бурачниковые: зопник клубненосный, будра плющевидная, шалфей степной, коровяк, вероника дубровная, и др.; их фиксированные цветки и плоды, лупы (10-кратные).

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №46. Семейства Буровые, Березовые, Ивовые.

Цели: познакомиться с особенностями строения Буковых, Березовых и Ивовых.

Ключевые термины: дихазий, сережка, крылатка, орех, желудь, плюска, коробочка.

Оборудование и материалы: Гербарий – представители сем. Буковые, Березовые, Лещиновые, Ивовые: дуб, береза, лещина, ольха, ива, тополь; их фиксированные цветки и плоды, лупы (10-кратные).

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа № 47 Семейство Сложноцветные

Цели: познакомиться с особенностями строения Сложноцветные.

Ключевые термины: соцветие корзинка, язычковые, ложноязычковые, воронковидные, трубчатые цветки, семянка, семянка с хохолком.

Оборудование и материалы: Гербарий – представители Ульяновской области; их фиксированные цветки и плоды, лупы (10-кратные).

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №48. Семейство Крестоцветные, Гвоздичные.

Цели: познакомиться с особенностями строения Крестоцветных, Гвоздичных.

Ключевые термины: соцветие кисть, дихазий, стручок, стучочек, ценокарпий, коробочка, орех, ягода.

Оборудование и материалы: Гербарий – представители Ульяновской области; их фиксированные цветки и плоды, лупы (10-кратные).

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №49. Семейства Лилейные, Луковые, Спаржевые

Цели: познакомиться с особенностями строения Лилейных, Луковых, Спаржевых.

Ключевые термины: корневище, клубенелуковица, луковица, трёхгнездная коробочка, ягода.

Оборудование и материалы: Гербарий – представители Ульяновской области; их фиксированные цветки и плоды, лупы (10-кратные).

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Лабораторная работа №50. Семейства Осоковые, Злаковые.

Цели: познакомиться с особенностями строения Осоковых и Злаковых.

Ключевые термины: соломина, влагалище, язычок, лодикулы, верхняя и нижняя цветковые чешуи, ость, сложный колос, колос, султан, метелка, в зерновка, щиток, эпибласт, колеориза, колеоптиль, кущение, экстровагинальное кущение, интровагинальное кущение, рыхлокустовые злаки, плотнокустовые злаки, корневищные злаки.

Оборудование и материалы: Гербарий – представители Ульяновской области; их фиксированные цветки и плоды, лупы (10-кратные).

План работы на занятии

1. Организационный этап
2. Теоретический этап (развернутая беседа по плану).
3. Практический этап (лабораторная работа)
4. Подведение итогов занятия
5. Задания к следующему занятию

Содержание лабораторных работ представлено в учебно-методических пособиях:

1. Беззубенкова О.Е., Кузнецова М.Н. Руководство к практическим занятиям по систематике растений. – Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2010. – Ч.1. – 19 с.
2. Беззубенкова О.Е., Опарина С.Н., Кузнецова М.Н. Высшие споровые растения: учебно-методическое пособие. – Ульяновск: УлГПУ, 2016. – 152 с. Кузнецова М.Н. Руководство к практическим занятиям по систематике растений. – Ульяновск: УлГПУим. И.Н. Ульянова, 2006. – Ч.2. – 16 с.
3. Масленников А.В., Масленникова Л.А. Руководство к практическим занятиям по анатомии и морфологии растений. Часть 1. – Ульяновск, УлГПУ, 2001. – 33 с. –
4. Масленников А.В., Масленникова Л.А. Руководство к практическим занятиям по анатомии и морфологии растений. Часть 2. – Ульяновск, УлГПУ, 1998. – 33 с.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература

1. Корягина Н. В. Ботаника : учебное пособие / Н. В. Корягина, Ю. В. Корягин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015507-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039237
2. Пятунина С.К., Ключникова Н.М. Ботаника. Систематика растений: учеб. пособие. – М.: Прометей, 2013. – 124 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=240522)
3. Завидовская Т. С. Ботаника : анатомия и морфология : курс лекций; учебное пособие / Т.С. Завидовская. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 212 с. - ISBN 978-5-4475-9635-4. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484135
4. Яндовка Л.Ф. Жизненные циклы водорослей, растений и грибов: учебное пособие к

дисциплине «Систематика растений и грибов». – СПб: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2018. – 164 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577929)

Дополнительная литература

1. Гуленкова М.А., Викторов В.П. Анатомия растений. Часть 1. Клетка. Ткани: Учебное пособие. - М.: МПГУ, 2015. - 120 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=754429)
2. Кищенко И.Т. Практический курс ботаники (цитология, гистология, морфология, анатомия, систематика): учебник. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 351 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=594527
3. Викторов В. П. Морфология растений : учебное пособие / В. П. Викторов. - Москва : МПГУ, 2015. - 96 с. - ISBN 978-5-4263-0238-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/754628
4. Чухлебова Н.С., Голубь А.С., Попова Е.Л. Систематика растений : учебно-методическое пособие. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. – 116 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233077)

Интернет-ресурсы

– Симбирск-флора [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://simbir-flora.narod.ru/
– Ботанический сервер МГУ[Электронный ресурс]. Режим доступа: http://herba.msu.ru/
– Бриологический журнал Арктоа [Электронный ресурс]. Режим доступа:http://arctoa.ru/ru/
– Информационно-поисковая система «Ботанические коллекции России и сопредельных государств» [Электронный ресурс]. Режимдоступа: http://garden.karelia.ru/look/index.shtml
– Красная книга РФ. Растения [Электронный ресурс]. Режим доступа:Режимдоступа: http://biodat.ru/db/rbp/
– Бесплатная электронная биологическая библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа:http://zoomet.ru/metod_sreda.html