

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины: формирование у студентов системных знаний по ботанике

Задачи освоения дисциплины:

- изучение биологических закономерностей развития растительного мира;
- изучение основных положений учения о клетке и ее структуре;
- ознакомление с разнообразием морфологических и анатомических структур органов растений;
- ознакомление с диагностическими признакам растений, которые используются при их определении;
- ознакомление с основными физиологическими процессами, происходящими в растительном организме;
- формирование представлений об экологии, фитоценологии и географии растений;
- ознакомление с редкими и исчезающими видами растений, подлежащими охране и занесёнными в «Красную книгу»;
- формирование умений анатомо-морфологического описания растений и определения растений по определителям;
- формирование у студентов умений для решения проблемных и ситуационных задач;
- формирование у студентов навыков изучения научной ботанической литературы

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Индекс: Б1.О.25. Дисциплина относится к дисциплинам базовой части учебного плана, базируется на знаниях и умениях, выработанных при прохождении обучения биологии и ботаники в средней школе.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента:

Студент должен знать или иметь представление:

- об общих разделах ботаники.
- об общих принципах систематики растительного мира.
- об основных таксонах низших и высших растений

Студент должен уметь:

- использовать препаративные инструменты.
- работать со справочной литературой (атласами, сборниками задач и др.).
- пользоваться компьютерной техникой (работа с сайтами, компьютерными сетями, электронными пособиями, использование ресурсов Internet и др.).

Студент должен владеть:

- навыками работы с ботанической литературой, приёмами работы с ботаническими картами.
- опытом полевых ботанических работ.
- навыками распознавания растений в природе.
- приемами решения экологических задач в области рационального природопользования и охраны растительного мира

Дисциплина «Ботаника» является предшествующей для следующих дисциплин: Общая и неорганическая химия, Общая биология, Математика, Физика, Информатика, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Фармакогнозия, Фармацевтическая технология, Микробиология, Физическая и коллоидная химия, Аналитическая химия. Органическая химия, Биологическая химия, Фармацевтическая химия, Токсикологическая химия, Полевая практика по ботанике, Практика по фармакогнозии, Практика по фармацевтической технологии, Практика по контролю качества лекарственных средств, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Данная дисциплина изучается на 1 курсе в 1,2 семестрах.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	<u>Знать:</u> основные биологические закономерности развития растительного мира и элементы морфологии растений; основы систематики прокариот, грибов, растений; основные положения учения о клетке и растительных тканях; диагностические признаки, используемые при определении сырья; основные физиологические процессы, происходящие в растительном организме; основы экологии растений, фитоценологии, географии растений. <u>Уметь:</u> работать с микроскопом и биноклем; готовить временные препараты; проводить анатомо-морфологическое описание и определение растения по определителям; гербаризировать растения; проводить геоботаническое описание фитоценозов. <u>Владеть:</u> ботаническим понятийным аппаратом; техникой микроскопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов; навыками постановки предварительного диагноза систематического положения растения; навыками сбора растений и их гербаризации; методами описания фитоценозов и растительности; методами исследования растений с целью диагностики лекарственных растений и их примесей.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 5 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 180

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - очная)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		1	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП:	72	36	36
Аудиторные занятия:	72	36	36
лекции	36	18	18
семинары и практические занятия	0	0	0
лабораторные работы, практикумы	36	18	18
Самостоятельная работа	72	36	36
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др.		Устный опрос, тестирование, ди-	Устный опрос, тестирование, ди-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

(не менее 2 видов)		агностика макро и микропрепаратов	агностика макро и микропрепаратов
Курсовая работа	не запланирована	не запланирована	не запланирована
Виды промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	не запланирована	Экзамен 36
Всего часов по дисциплине	180	72	108

* В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

4.3. Содержание дисциплины (модуля).

Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная

Название тем	Всего	Виды учебных занятий				Форма текущего контроля знаний	
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме		Самостоятельная работа
		Лекции	Лабораторные работы, практикумы	Практические занятия, семинары			
Раздел 1. Общая ботаника							
Тема 1. Введение. Ботаника как наука	8	2	2	-	-	4	опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 2. Основы цитологии	8	2	2	-	-	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 3. Растительные ткани, их строение, функции и топография	8	2	2	-	-	4	Устный опрос, тестирование,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

							диагностика макро и микропрепаратов
Тема 4. Вегетативные органы высших растений. Их морфологические и анатомическое строение	8	2	2	-	1	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 5. Элементы физиологии растений	8	2	2	-	-	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 6. Размножение растений	8	2	2	-	1	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Раздел 2. Частная Ботаника							
Тема 7. Основы систематики живых организмов	8	2	2	-	1	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 8. Надцарство доядерные (прокариоты). Царство дробянки.	8	2	2	-	1	4	Устный опрос, тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

							вание, диагно- стика макро и микро- препа- ратов
Тема 9. Надцарство эукариоты Царство протоктисты	8	2	2	-	1	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 10. Царство грибы	8	2	2	-	1	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 11. Царство растения. Споровые растения	8	2	2	-	1	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 12. Отдел голосеменные	8	2	2	-		4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 13. Отдел покрытосеменные, или цветковые растения	8	2	2	-	1	4	Устный опрос, тестиро-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

							вание, диагно- стика макро и микро- препа- ратов
Тема 14. Репродуктивные органы покрытосеменных: цветок и плод	8	2	2	-	1	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 15. Систематический обзор семейств отдела покрытосеменные Класс двудольные. Класс однодольные	8	2	2	-	1	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 16. Основы ботанической географии. Флористическая география	8	2	2	-	1	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 17. Элементы экологии растений	8	2	2	-	1	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 18. Элементы геоботаники	8	2	2	-	-	4	Устный опрос, тестиро-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

							вание, диагно- стика макро и микро- препа- ратов
Экзамен	36						
Итого	180	36	36	-	12	72	

Используемые интерактивные образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, наряду с традиционными видами занятий, проводятся занятия в интерактивных формах: компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр-семинаров, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой.

Лабораторно–практические занятия проводятся в следующих формах: коллективный разбор решения ситуационных задач на основе анализа подобных задач, анализ результатов демонстрационного эксперимента, а также выполнение исследовательских работ частично-поискового характера.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен с учетом поставленной цели рабочей программы, особенностей обучающихся и содержания дисциплины и составляют не менее 20% от всего объема аудиторных занятий.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

РАЗДЕЛ 1 ОБЩАЯ БОТАНИКА

Тема 1. Введение.

Предмет ботаники. Ботаника как биологическая наука. Основные этапы развития ботаники. Разделы ботаники и их связь с системной организацией в живой природе (клеточный, тканевой, органнй, организменный, популяционно-видовой и другие надорганизменные уровни). Растения и человек. Растительные ресурсы и растениеводство. Центры происхождения культурных растений. Растения как источник лекарственного сырья. Значение ботаники для фармации.

Тема 2. Основы цитологии

Задачи и методы изучения организмов на клеточном уровне. Современные представления о строении клетки по данным электронной микроскопии. Клеточная теория – одно из крупнейших обобщений естествознания XIX века.

Прокариотическая клетка. Хромонемная организация.

Эукариотическая клетка. Структура эукариотической клетки. Принципиальные различия между растительной, грибной и животной клетками. Растительная клетка. Протопласт и его производные: клеточная стенка и вакуоль. Компоненты протопласта – цитоплазма, ядро, пластиды.

Цитоплазма. Химический состав и физическое состояние. Цитоплазматический матрикс. Пространственная организация цитоплазмы. Эндоплазматическая сеть. Мембраны. Строение элементарной мембраны. Плазмалемма и тонопласт.

Ядро. Роль в жизнедеятельности клетки, форма, физическое состояние нуклеоплазмы,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

ядерная оболочка, ядрышко, хроматин. Химический состав. Непрямое деление – митоз, мейоз.

Органоиды: комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть, лизосомы, микротрубочки, микрофиламенты. Рибосомы, их строение и химический состав.

Митохондрии. Структура и роль в энергетических процессах. Гликолиз и окисление.

Пластиды. Общее понятие о пластидах. Субмикроскопическое строение пластид. Типы пластид: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты. Пластиды водорослей. Пигменты хлоропластов и хромопластов. Функции пластид.

Вакуоли. Формирование вакуолей в ходе роста и развития клетки. Вакуоль – депо вторичных метаболитов растительной клетки. Клеточный сок и его состав. Роль вакуолей в поддержании тургора растительной клетки, ее питания и обмене веществ. Явление адсорбции, осмотическое давление, плазмолиз. Современные представления о закономерностях поступления веществ в клетку (осмос, активный перенос, пиноцитоз). Использование вторичных метаболитов – составных частей клеточного сока в качестве источника для получения лекарственных веществ.

Эргастические вещества. Углеводы, белки, жиры, роль их в жизнедеятельности клетки. Углеводы: простые сахара, различные типы крахмала, инулин. Образование и строение крахмальных зерен. Реакции обнаружения сахаров и крахмала. Белки, локализация в клетке и формы их отложения. Реакция обнаружения белков. Алейроновые зерна. Жиры, локализация в клетке, формы их отложения. Значение запасных веществ для фармации и медицины.

Экскреторные вещества. Образование кристаллов щавелевокислого кальция, биологическое значение. Типы кристаллов: одиночные кристаллы, друзы и рафиды, цистолиты. Использование кристаллов в фармации для диагностики растительного сырья. Эфирные масла, бальзамы, смолы, камеди, их использование в фармации и медицине.

Клеточная стенка. Химический состав: целлюлоза, гемицеллюлозы, пектины, инкрустирующие вещества – лигнин, суберин, кутин. Физические свойства клеточной стенки (оболочки). Субмикроскопическая структура стенки: матрикс и микрофибриллы. Биологическая роль клеточной стенки. Образование и рост стенки. Рост фрагмопласта и диктиосом в её формировании. Срединная клеточная пластинка. Межклеточные вещества. Образование плазмодесм и их значение. Первичная оболочка, её текстура. Первичные поровые поля. Особенности роста первичной оболочки. Текстура вторичной оболочки: одревеснение, опробкование, кутинизация, ослизнение, минерализация. Поры и их значение. Типы пор. Скульптурные утолщения клеточных стенок. Значение видоизмененной клеточной стенки. Образование межклетников. Мацерация.

Тема 3. Растительные ткани, их строение, функции и топография

Понятие о растительных тканях. Появление тканей в процессе эволюции у высших растений как следствие перехода к жизни в двух средах. Морфологические отличия клеток в организме как следствие физиологического разделения функций. Задачи и методы изучения объектов на тканевом уровне. Принципы классификации растительных тканей. Классификация тканей по форме клеток (паренхимные и прозенхимные), по происхождению (первичные и вторичные). Простые и сложные ткани. Классификация тканей по выполняемым функциям.

Группа образовательных тканей (меристем). Особенности строения клеток меристем и места их локализации в теле растения. Верхушечные, боковые и вставочные меристемы. Первичные и вторичные меристемы. Верхушечные меристемы. Боковые меристемы: прокамбий, перицикл, камбий и феллоген. Раневые меристемы.

Группа покровных тканей. Первичная покровная ткань надземных органов – эпидерма, ее строение и функции. Кутикула. Трихомы (волоски): простые и железистые, их типы. Эмергенцы. Устьичный аппарат. Образование устьиц, их строение и механизм работы. Типы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

устычных комплексов однодольных и двудольных растений и их значение для диагностики растительного сырья.

Первичная покровно-всасывающая ткань корня – ризодерма (эпиблема). Ее строение и функции. Трихобласты (корневые волоски) и их функции.

Вторичная сложная покровная ткань – перидерма, ее образование и строение: феллоген, феллодерма, пробка (феллема). Чечевички, их образование, строение и функции. Формирование и строение корки.

Группа проводящих тканей. Ксилема – основная водопроводящая ткань сосудистых растений. Первичная и вторичная ксилема, структура, формирование, функции. Водопроводящие элементы ксилемы: трахеиды и сосуды, их типы, развитие и строение. Понятие об эволюции водопроводящих элементов. Флоэма – ткань, проводящая пластические вещества. Первичная и вторичная флоэма. Ситовидные клетки и ситовидные трубки флоэмы, их развитие, строение и функции. Клетки – спутницы и их физиологическая роль. Особенности передвижения веществ по ксилеме и флоэме. Проводящие (сосудисто-волоконистые) пучки, их типы, размещение в различных органах растений. Значение для диагностики растительного сырья.

Группа механических тканей. Общая характеристика и функции. Размещение механических тканей в теле растения. Особенности строения клеток и их классификация: колленхима и склеренхима. Виды колленхимы – уголковая, пластинчатая, рыхлая. Особенности их строения и локализация. Склеренхима: общая характеристика, свойства. Разновидности склеренхимы: волокна и склереиды. Волокна ксилемные (древесинные волокна) и экстраксиллярные (лубяные, коровые, периваскулярные). Склереиды и их типы, особенности строения и значение для диагностики растительного сырья.

Группа основных тканей: ассимиляционная, запасная, дыхательная (аэренхима). Их происхождение, локализация в теле растения, функции и особенности строения. Водозапасные ткани. Общая характеристика дыхательных тканей, их распространение у водных и болотных растений.

Группа секреторных тканей. Общая характеристика, классификация и функции. Наружные секреторные структуры: железистые волоски и их типы. Эфирномасляные железки, нектарники, гидатоды, пищеварительные железки. Внутренние секреторные структуры: секреторные клетки – идиобласты, вместилища выделений (схизогенные и лизигенные), секреторные каналы (смоляные ходы, эфирномасляные каналы), млечники (членистые и нечленистые). Продукты секреторных структур. Их биологическая роль. Применение продуктов выделения растений в медицине и народном хозяйстве.

Тема 4. Вегетативные органы высших растений. Их морфологические и анатомическое строение

Понятие об органах у растений. Появление органов у растений как следствие перехода к жизни в двух средах. Вегетативные и репродуктивные органы.

Задачи и методы изучения растений на органном уровне. Основные морфологические закономерности: типы симметрии, понятие о метаморфозах, аналогичных и гомологичных органах. Полярность.

Основные вегетативные органы растения: побег и корень. Понятие о системе побегов и корневой системе. Почка, строение почки. Конус нарастания. Типы почек по положению: верхушечные, боковые. Почки придаточные, сериальные и коллатеральные, открытые и закрытые. Почки вегетативные, цветочные и смешанные. Бутон.

Побег. Определение побега. Морфологические структурные элементы побега – стебель и лист. Формирование побега. Листорасположение и его закономерности. Узел и междоузлие. Укороченные и удлиненные побеги, их биологическая роль. Метамерия побега. Особенности роста побега и типы побегов по положению в пространстве. Особенности ветв-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

ления побега и его типы. Метаморфозы побега – надземные и подземные.

Стебель. Стебель – осевой структурный элемент побега. Функции стебля. Разнообразие стеблей на поперечном сечении. Анатомическое строение стебля. Теория строения конуса нарастания стебля (теория туники и корпуса). Прокамбий и дифференциация проводящих тканей. Связь проводящей системы стебля и листьев. Листовые и веточные следы. Заложение и следование пучков у представителей классов двудольных и однодольных. Пучковое и непучковое строение стебля. Сердцевина, ее строение и роль. Первичные сердцевинные лучи. Перицикл. Различия в строении стебля у двудольных и однодольных растений.

Пучковый и межпучковый камбий. Вторичное строение стебля двудольных растений. Типы утолщений. Вторичная ксилема (древесина) и флоэма (луб), их особенности. Древесинная и лубяная паренхима и склеренхима. Вторичные сердцевинные лучи. Ядровая древесина и заболонь. Строение вторичной коры. Утолщение стеблей однодольных растений. Различия в особенностях анатомического строения древесных двудольных и хвойных. Биологическая роль древесины. Хозяйственное использование древесины.

Лист. Лист – боковой структурный элемент побега. Симметрия листа. Основные функции. Заложение и развитие. Части листа: листовая пластинка, черешок, основание, прилистники. Простые и сложные листья. Части сложного листа. Форма, край, верхушка и основание листовой пластинки. Жилкование листьев. Анатомическое строение листа в связи с его функциями. Дорсовентральные, изолатеральные листья. Лист хвойного растения. Зависимость морфологических особенностей и анатомического строения листа от внешних факторов. Проводящая система листа и ее связь с проводящей системой стебля. Световые и теневые листья. Листовая мозаика. Метаморфозы листа и его частей. Использование листьев в практической деятельности человека.

Корень. Определение корня. Тип симметрии корня. Его функции, развитие, рост, ветвление. Зоны корня. Конус нарастания. Его строение. Теория гистогенов. Корневой чехлик, его значение и происхождение. Первичное анатомическое строение корня. Ризодерма (эпиблема), первичная кора и центральный осевой цилиндр, их развитие из слоев верхушечной меристемы - дерматогена, периллемы и плеромы. Первичная кора, ее строение и функции. Экзодерма, мезодерма и эндодерма. Особенности строения эндодермы и ее функции. Перицикл и его функции. Заложение боковых корней. Появление камбия и переход ко вторичному строению корня у двудольных растений. Вторичное строение корня. Особенности анатомического строения корней у травянистых и древесных двудольных и хвойных растений. Особенности анатомического строения утолщенных корней и клубнекорней. Корни главные, боковые и придаточные. Мочковатая и стержневая корневые системы. Специализация и метаморфозы корней. Корни с особыми функциями: втягивающие, корни-присоски, клубнекорни, корнеплоды и т.д. Корневые клубеньки. Микориза, ее значение, типы и распространение в растительном мире. Использование корней в практической деятельности человека.

Тема 5. Элементы физиологии растений

Задачи и методы изучения растений на организменном уровне.

Водообмен и передвижение веществ. Токи веществ в растении. Дальний и ближний транспорт. Физиологическая характеристика восходящего и нисходящего токов. Поступление воды в растение. Факторы, обуславливающие поднятие воды по растению: корневое давление, сила сцепления молекул воды, присасывающее действие листьев. Передвижение воды по тканям растения. Транспирация и ее биологическое значение. Водный режим растений. Борьба с засухой.

Корневое питание растений. История развития учения о корневом питании растений. Корень – орган питания и синтеза веществ. Содержание минеральных элементов в растении. Элементы минерального питания растений – микроэлементы и макроэлементы. Физиологи-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

ческая роль азота в растении и особенности азотного питания. Особенности питания бобовых растений. Азотофиксация у растений из семейства бобовых и у некоторых других семейств. Удобрения, их значение. Влияние условий минерального питания на образование лекарственных веществ в растении.

Рост и развитие растений. Рост растений. Общие закономерности роста. Влияние внешних и внутренних факторов на рост. Ростовые вещества. Ростовые движения – тропизмы (геотропизм, фототропизм, хемотропизм, магнитотропизм), их физиологическая основа. Настические движения. Развитие растений. Взаимоотношения между ростом и развитием. Понятие об онтогенезе и филогенезе. Малый и большой жизненные циклы. Этапы онтогенеза. Основные стадии в развитии растений. Фотопериодизм. Растения длинного и короткого дня. Органогенез и его связь с развитием.

Тема 6 . Размножение растений

Размножение как одно из основных свойств живых организмов. Типы размножения у растений: вегетативное, бесполое и половое. Вегетативное размножение высших растений. Естественное вегетативное размножение. Размножение специализированными органами (корневищами, клубнями, луковицами, усам и т.д.) и неспециализированными частями (корневыми отпрысками, черенками, отводками). Живородящие растения. Способы искусственного вегетативного размножения (черенками, отводками и т.д.), их хозяйственное значение. Прививки, типы прививок, значение прививок для размножения культурных растений и в селекции.

Бесполое размножение. Споры и спорогенез. Эволюция форм бесполого размножения.

Половое воспроизведение. Сущность полового процесса. Гаметы и зигота. Эволюция форм полового размножения: гологамия, изогамия, гетерогамия и оогамия. Половые органы - антеридии и архегонии.

Чередование бесполого и полового размножения. Место мейоза в жизненном цикле растений; его значение. Смена ядерных фаз и чередование поколений. Партегенез.

РАЗДЕЛ 2 ЧАСТНАЯ БОТАНИКА

Тема 7. Основы систематики живых организмов

Систематика. Определение систематики. Задачи систематики. Эволюционное учение – методологическая основа систематики. Основные разделы систематики: классификация, номенклатура и филогенетика. Таксономические категории и таксоны, бинарная номенклатура. Понятие о виде. Типы систем: искусственные, естественные и генеалогические. Искусственная система К.Линнея и ее значение. Естественные системы А. Жюсье, А. Декандоля, П.Ф. Горянинова, Дж. Бентама и Дж. Гукера. Современные варианты естественных систем – фенетические системы. Значение работ Ч. Дарвина для возникновения генеалогических систем. Филогенетические и эволюционные генеалогические системы. Методы систематики растений. Общие представления о хемосистематике. Материалы для работы систематиков.

Тема 8. Надцарство доядерные (прокариоты). Царство дробянки.

Общая характеристика царства дробянок.

Подцарства – настоящие бактерии, архебактерии, оксифотобактерии.

Настоящие бактерии. Общая характеристика, строение клетки и клеточной стенки.

Размножение, способы передачи наследственной информации и приспособление к сохранению в неблагоприятных условиях. Распространение бактерий в природе. Питание и обмен веществ. Участие в разложении органических веществ, значение в круговороте веществ в природе. Полезные и патогенные бактерии. Основы классификации.

Архебактерии. Особенности строения и обмена веществ. Распространение в природе.

Оксифотобактерии. Цианобактерии – главнейшие представители оксифотобактерий.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Строение клетки, пигменты, запасные вещества. Размножение цианобактерий. Роль в жизни водоемов. Цианобактерии – показатель загрязнения воды в водоемах. Цианобактерии вне воды. Типичные представители цианобактерий.

Тема 9. Надцарство эукариоты. Царство протоктисты.

Общая характеристика представителей надцарства. Общая характеристика царства. Протоктисты - водоросли. Грибоподобные протоктисты. Общая характеристика.

Протоктисты - водоросли. Основные отделы: багрянки, диатомовые водоросли, бурые водоросли, зеленые водоросли, харовые водоросли. Происхождение основных групп водорослей. Главнейшие типы строения тела и их эволюция. Особенности строения хроматофоров, пиреноидов. Типы полового процесса и их эволюция. Водоросли и среда. Бентос, планктон, наземные и почвенные водоросли.

Отдел багрянки (красные водоросли). Характерные особенности багрянок, строение клетки, пигменты, запасные вещества. Особенности размножения. Главнейшие циклы развития. Распространение, практическое использование человеком.

Отдел диатомовые водоросли. Общая характеристика отдела, строение клетки диатомовых водорослей, оболочка, пигменты, запасные вещества. Особенности размножения. Распространение. Роль диатомовых водорослей в природе.

Отдел бурые водоросли. Общая характеристика отдела, строение клетки бурых водорослей, пигменты, запасные питательные вещества. Основные черты анатомического строения слоевища (таллома). Способы размножения. Главнейшие представители бурых водорослей. Использование в медицине и фармации.

Отдел зеленые водоросли. Общая характеристика отдела, строение клетки зеленых водорослей, пигменты, запасные вещества. Основные типы строения тела. Главнейшие формы размножения, циклы развития. Деление на классы: вольвоксовые, протоккокковые, улотриксковые, сифоновые, конъюгаты, или сцеплянки. Их общая характеристика. Основные представители (хламидомонада, вольвокс, хлорелла, улотрикс, ульва, каулерпа, вошерия, спирогира). Значение зеленых водорослей.

Отдел харовые водоросли. Общая характеристика. Особенности строения тела.

Грибоподобные протоктисты. Отделы: оомикоты, слизевики. Особенности строения. Представители. Паразитические формы.

Тема 10. Царство грибы

Общая характеристика царства. Происхождения грибов. Особенности строения. Мицелий. Способ питания, строение клетки, запасные вещества. Типы размножения грибов.

Грибы низшие и высшие. Основные отделы грибов: хитридиомикоты, зигомикоты, аскомикоты, базидиомикоты, дейтеромикоты, лишайники и их краткая характеристика.

Низшие грибы. Отдел хитридиомикоты. Строение тела. Представители. Отдел зигомикоты. Порядок муکورовые. Белая головчатая плесень – муکور. Особенности развития и размножения. Паразитические зигомикоты.

Высшие грибы. Отдел аскомикоты (сумчатые грибы). Строение мицелия. Бесполое размножение и половой процесс. Основные типы спороношения. Гаплоидная, дикарионтическая и диплоидная фазы в цикле развития. Сумка, ее формирование и рассеивание спор. Головчато-сумчатые и плодосумчатые аскомикоты. Основные представители (дрожжи, спорынья, сморчок, строчок). Лекарственные виды сумчатых грибов. Спорынья, цикл ее развития, применение в медицине.

Отдел базидиомикоты. Первичный и вторичный мицелий, их соотношение в цикле развития. Дикарионтизация мицелия. Плодовые тела. Образование базидий и базидиоспор. Съедобные и ядовитые грибы. Березовый гриб – чага и его применение в медицине.

Отдел дейтеромикоты (несовершенные грибы). Общая характеристика. Важнейшие

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

представители.

Отдел лишайники. Симбиотическая природа лишайников. Морфологические типы. Размножение. Основные принципы классификации. Роль лишайников в природе и их использование в медицине.

Тема 11. Царство растения. Споровые растения

Общая характеристика растений. Происхождение растений. Особенности воздушной среды обитания. Расчленение вегетативного тела на органы и ткани. Вегетативные органы и ткани. Особенности строения органов размножения.

Основные отделы растений.

Отдел риниофиты. Общая характеристика. Риниофиты как одна из древнейших групп растений.

Отдел моховидные. Общая характеристика. Моховидные – особая линия эволюции растений. Классы моховидных: антоцеротовые, печеночные и листостебельные мхи. Их общая характеристика. Строение тела и размножение. Цикл развития и чередование поколений. Основные подклассы листостебельных мхов: бриевые, сфагновые. Роль моховидных в природе и использование их человеком. Применение в медицине.

Отдел плауновидные. Происхождение плауновидных. Ископаемые плауновидные. Морфологическая и биологическая характеристика современных плауновидных. Равноспоровые и разноспоровые плауновидные (селагинелла). Цикл развития плауна булавовидного, чередование поколений, смена ядерных фаз. Баранец и другие виды плаунов. Их использование в медицине.

Отдел хвощевидные. Происхождение хвощевидных. Ископаемые хвощевидные. Морфологическая и биологическая характеристики современных хвощевидных. Чередование поколений и смена ядерных фаз у хвощей. Хвощ полевой и его использование в медицине.

Отдел папоротниковидные. Происхождение папоротниковидных. Ископаемые представители. Общая характеристика современных папоротниковидных. Деление на классы. Особенности морфологической организации папоротниковидных. Чередование поколений и смена ядерных фаз в цикле развития у папоротников. Разноспоровые папоротники, их эволюционное значение как предковой группы для голосеменных растений. Использование папоротников в медицине.

Тема 12. Отдел голосеменные

Общая характеристика семенных растений. Понятие о семени как о новом образовании, возникшем в процессе эволюции. Общая характеристика отдела голосеменных и их происхождение. Понятие о стробиле. Семязачаток (семяпочка), его строение и развитие у голосеменных, строение пыльцы. Процесс опыления и оплодотворения. Формирование семени. Чередование поколений и смена ядерных фаз у голосеменных. Семенные папоротники и беннеттитовые – вымершие голосеменные. Классы современных голосеменных: саговниковые, гинкговые, гнетовые, хвойные. Основные порядки класса хвойных – сосновые и кипарисовые; распространение их важнейших представлений. Использование продуктов хвойных в медицинской практике.

Тема 13. Отдел покрытосеменные, или цветковые растения

Общая характеристика покрытосеменных. Покрытосеменные – победители в борьбе за существование. Прогрессивные изменения в репродуктивной (цветок, покрытосеменность, сопряженная эволюция с миром насекомых, двойное оплодотворение, плод) и вегетативной (усовершенствование проводящей системы) сферах. Многообразие жизненных форм, роль в формировании современной растительности. Представления о происхождении покрытосе-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

менных. Обзор основных эволюционных систем покрытосеменных: системы А. Энглера, Ч. Бесси, А.Л. Тахтаджяна и т.д. Критерии, лежащие в основе построения эволюционных систем.

Эволюционно-морфологические ряды признаков.

Тема 14. Репродуктивные органы покрытосеменных: цветок и плод.

Цветок – видоизмененный побег с совмещенными функциями полового и бесполового размножения. Строение цветка и его функции. Взаиморасположение частей цветка. Ациклические, циклические и гемициклические цветки. Понятие о кругах и членах цветка. Симметрия цветка. Цветки актиноморфные, зигоморфные и асимметричные. Раздельнополые и обоеполые цветки. Прицветники. Цветоножка и цветоложе. Стерильные части цветка. Околоцветник. Простой и двойной околоцветник. Чашечка, ее функции и происхождение. Венчик, его функции и происхождение. Раздельнолепестные, спайнолепестные и голые цветки. Махровые цветки.

Андроцей. Тычинка – структурная единица андроцея. Строение тычинки: тычиночная нить, связник и пыльник. Анатомическое строение пыльника. Значение эндотеция и тапетума. Микроспорогенез. Микроспоры. Микрогаметогенез. Пыльца, строение пыльцы.

Гинецей. Пестик – структурная единица гинецея. Основные части пестика: рыльце, столбик, завязь. Простой и сложный гинецей. Происхождение пестика. Апокарпный, монокарпный, ценокарпный гинецей. Положение завязи в цветке. Верхняя, полунижняя и нижняя завязи. Анатомическое строение завязи. Плацента и основные типы плацентации. Семязачаток (семяпочка) и его строение. Основные типы семязачатков. Мегаспорогенез. Мегаспоры. Мегagamетогенез. Зародышевый мешок.

Опыление и оплодотворение. Сущность опыления. Самоопыление и перекрестное опыление. Типы перекрестного опыления: энтомофилия, анемофилия, гидрофилия, орнитофилия.

Приспособления, предотвращающие самоопыление: двудомность, диогогамия, гетеростилия и др. Клейстогамия.

Двойное оплодотворение. Явление апомиксиса. Смена ядерных фаз и чередование поколений у покрытосеменных. Развитие зародыша и эндосперма. Типы эндосперма. Формирование семени. Семена с эндоспермом и без эндосперма. Перисперм. Основные теории цветка: эвантиевая, псевдантовая и теломная. Современные представления о происхождении цветка покрытосеменных. Основные направления эволюции цветка. Различия цветков однодольных и двудольных.

Соцветия. Определение соцветия. Биологическая роль соцветия. Структурные элементы соцветий: главная и боковая оси, парциальные соцветия, терминальный цветок. Соцветия открытые и закрытые; простые и сложные. Классификация соцветий. Принципы современной классификации. Ботриоидные соцветия: сложные и простые. Цимойдные соцветия: тирсы и цимойды.

Плоды. Определение плодов. Околоплодник, его строение. Участие различных частей цветка в образовании плодов. Классификация плодов, основанная на строении гинецея: апокарпии, монокарпии, ценокарпии и псевдомонокарпии. Плоды дробные и членистые, сочные и сухие, односемянные и многосемянные, вскрывающиеся и не вскрывающиеся. Соплодия. Способы распространения плодов и семян. Автохория и аллохория. Основные виды аллохории: анемохория, зоохория, гидрохория и т.д.

Тема 15. Систематический обзор семейств отдела покрытосеменные. Класс двудольные.

Деление отдела покрытосеменные на классы. Сравнительная характеристика классов однодольных и двудольных.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Подкласс магнолииды. Порядок магнолиевые. Семейство магнолиевые. Порядок бадьяновые. Семейство лимонниковые. Порядок лавровые. Семейство лавровые. Порядок нимфейные. Семейство нимфейные.

Подкласс ранункулиды. Порядок лютиковые. Семейства барбарисовые, лютиковые. Порядок маковые. Семейство маковые.

Подкласс кариофиллиды. Порядок гвоздичные. Семейство гвоздичные, маревые. Порядок гречишные. Семейство гречишные.

Подкласс гаммелидиды. Порядок буковые. Семейства буковые, березовые.

Подкласс дилленииды. Порядок чайные. Семейства чайные, клузиевые. Порядок фиалковые. Семейства страстоцветные, фиалковые. Порядок тыквенные. Семейство тыквенные. Порядок каперсовые. Семейство крестоцветные (капустные). Порядок ивовые. Семейство ивовые. Порядок вересковые. Семейство вересковые. Порядок первоцветные. Семейство первоцветные. Порядок мальвовые. Семейство мальвовые. Порядок крапивные. Семейство крапивные. Порядок молочайные. Семейство молочайные.

Подкласс розиды. Порядок розовые, или розоцветные. Семейство розоцветные. Порядок бобовые. Семейство бобовые. Порядок миртовые. Семейства миртовые, кипрейные. Порядок рутовые. Семейства рутовые, сумаховые. Порядок сапидовые. Семейство конскокаштановые. Порядок льновые. Семейство льновые. Порядок крушиновые. Семейство крушиновые. Порядок лоховые. Семейство лоховые. Порядок аралиевые. Семейства аралиевые, зонтичные (сельдерейные). Порядок ворсянковые. Семейства жимолостные, валериановые.

Подкласс ламииды. Порядок горечавковые. Семейства логаниевые, мареновые, кутровые, ластовневые, горечавковые, вахтовые. Порядок пасленовые. Семейство пасленовые. Порядок синюховые. Семейство синюховые. Порядок бурачниковые. Семейство бурачниковые. Порядок норичниковые. Семейства норичниковые, подорожниковые. Порядок губоцветные. Семейство губоцветные (яснотковые).

Подкласс астериды. Порядок сложноцветные (астровые). Семейство сложноцветные (астровые).

Класс однодольные

Подкласс лилиииды. Порядок лилейные. Семейство лилейные. Порядок амариллисовые. Семейства луковые, амариллисовые. Порядок спаржевые. Семейства ландышевые, спаржевые. Порядок диоскорейные. Семейство диоскорейные. Порядок орхидные. Семейство орхидные. Порядок осоковые. Семейство осоковые. Порядок злаки. Семейство злаки (мятликовые).

Подкласс арециды. Порядок пальмы. Семейство пальмы. Порядок аронниковые. Семейство аронниковые.

Тема 16. Основы ботанической географии

Общая характеристика ботанической географии как науки. Разделы ботанической географии: флористическая география, геоботаника, экология растений.

Флористическая география

Основные разделы: учение об ареалах (фитохорология), учение о флорах и историческая география. Задачи и методы изучения географического распространения таксонов. Местонахождение. Понятие об ареале. Размеры и типы ареалов. Формирование ареалов. Растения – эндемики и космополиты. Реликты. Явления эндемизма. Понятие о флоре и элементах флоры. Главнейшие элементы флоры России. Флористические области земного шара.

Тема 17. Элементы экологии растений

Задачи и методы экологии растений. Местообитание. Экосистема. Среда обитания организмов. Понятие об экоморфах. Понятие о факторах среды. Факторы среды и популяции.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Биотические и абиотические факторы. Климатические факторы: свет, тепло, вода, состав воздуха и т.д.

Растения – гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты (склерофиты и суккуленты). Тепло как экологический фактор. Жаростойкость и морозостойкость. Жизненные формы по Раункиеру. Свет как экологический фактор. Светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые растения. Почвенные, или эдафические факторы, физические свойства и солевой режим почвы. Псаммофиты, галофиты. Биотические факторы – влияние животных и человека. Интродукция и акклиматизация растений.

Тема 18. Элементы геоботаники

Основные понятия: фитоценозы (растительные сообщества), понятие о растительности и растительном покрове.

Задачи и методы геоботаники. Разделы геоботаники: фитоценология и география растительности. Фитоценология. Флористический состав фитоценозов, их формирование. Эдификаторы. Понятие о вертикальной и горизонтальной структуре растительных сообществ, наземной и подземной ярусности. Доминанты. Динамика фитоценозов. Сукцессии. Классификация растительности.

География растительности. Широтная зональность и высотная поясность растительности Земли. Основные растительные зоны Земли. Понятие об аazonальной и интразональной растительности.

Растительность России. Арктическая и тундровая зоны. Типы тундр, приспособления растений тундры. Бореальная зона хвойных лесов. Неморальная зона лиственных лесов. Главные лесобразующие породы, их хозяйственное значение. Степная зона. Зона полупустынь и пустынь. Луга и болота. Сорно–рудеральная растительность. Субтропики. Ценные субтропические культуры.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

РАЗДЕЛ 1 ОБЩАЯ БОТАНИКА

Лабораторная работа 1. Микроскопирование ботанических объектов.

Цель работы: ознакомиться с устройством микроскопа и правилами работы в лаборатории ботаники.

Оборудование и материалы: световые микроскопы, бинокляр, ручные лупы, ванночки, предметные и покровные стёкла, лезвия, препаровальные иглы, салфетки, баночки с водой, луковица синего лука, реактив Люголя (раствор йода в КJ), таблица «Строение растительной клетки».

Ход занятия: для приготовления временных микропрепаратов необходимо иметь набор предметных и покровных стекол, препаровальные иглы, пипетку, безопасную бритву, скальпель, стеклянную палочку, фильтровальную бумагу, реактивы.

Перед началом работы предметное и покровное стекла хорошо промывают водой и насухо протирают мягкой тряпочкой. Далее тонкий срез изучаемого растительного объекта помещают в каплю воды и сверху накрывают покровным стеклом. Покровное стекло обычно берут за края большим и указательным пальцами. Одну из свободных сторон стекла медленно опускают на препарат, слегка смочив в жидкости. Если жидкость на препарате выступает за края покровного стекла, ее удаляют фильтровальной бумагой.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

При необходимости окрашивания препарата реактивом воду из-под покровного стекла отсасывают с помощью фильтровальной бумаги, а капельку реактива наносят с противоположной стороны на край покровного стекла. Реактивами, часто используемыми при окрашке растительных препаратов, являются такие:

- йод, растворенный в йодиде калия (для окрашивания крахмальных зерен);
- фуксин (для окрашивания цитоплазмы);
- гематоксилин (для окрашивания ядер);
- хлор-цинк-йод (для окрашивания целлюлозных клеточных оболочек);
- флороглюцин и соляная кислота (для окрашивания одревесневших оболочек);
- глицерин (для просветления препарата) и др.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ записать результат выполненной работы, правила работы с микроскопом.

Лабораторная работа 2. Строение и деление растительной клетки

Цель работы: ознакомиться с основными структурными элементами растительной клетки, освоить методику изготовления временных препаратов.

Задание 1: изучите строение клеток чешуи луковицы лука репчатого. С наружной стороны мясистой чешуи фиолетового лука снимите препаративной иглой небольшой кусочек эпидермиса и поместите его в каплю воды под покровное стекло. При большом увеличении микроскопа рассмотрите участки, на которых клетки расположены в один слой.

Зарисуйте строение клеток чешуи луковицы. Обозначьте клеточную стенку, вакуоль, ядро, ядрышко.

Задание 2: рассмотрите строение хромопластов в клетках плодов рябины (шиповника). Небольшой кусочек мякоти зрелых плодов препаративной иглой перенесите в каплю воды на предметное стекло и накройте покровным стеклом. При постукивании иглой по стеклу вследствие мацерации произойдет разъединение клеток препарата. Рассмотрите сначала при малом, а затем при большом увеличении строение клеток плодов. Особое внимание обратите на строение хромопластов, имеющих у рябины вытянутую, а у шиповника – округлую или угловатую форму. Зарисуйте строение клеток плода рябины (шиповника).

Задание 3: изучите строение крахмальных зерен картофеля. Разрежьте клубень картофеля. Небольшое количество выступившего на срезе сока перенесите бритвой или скальпелем в воду на предметное стекло и накройте покровным стеклом. Под микроскопом рассмотрите зерна крахмала, имеющие различную форму и величину.

В заключение работы следует пронаблюдать цветную реакцию на крахмал с помощью раствора йода. Зерна крахмала при этом приобретают сине-фиолетовую окраску. Зарисуйте строение крахмальных зерен картофеля. Обозначьте простое, полусложное и сложное зерна крахмала.

Задание 4: изучите строение клеточной стенки каменистых клеток груши. С наиболее твердой части мякоти околоплодника груши сделайте тонкий небольшой срез и поместите его в каплю воды на предметное стекло. Приготовьте давленный препарат. Рассмотрите препарат при малом увеличении микроскопа и найдите группы клеток с толстой клеточной стенкой. Для детального изучения необходимо выбрать участок, на котором эти клетки лежат поодиночке или небольшими группами.

Каменистая клетка груши имеет толстую вторичную клеточную оболочку, пронизанную «ветвящимися» поровыми каналами. Такое «ветвление» – результат слияния отдельных поровых каналов, происходящего в процессе утолщения клеточной стенки. Каменистые клетки груши являются склереидами, относящимися к механической ткани, и выполняют опорную функцию, будучи в мертвом состоянии. Зарисуйте строение каменистых клеток околоплодника груши. Обозначьте первичную и вторичную клеточные оболочки, поровые каналы, полость клетки.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Задание 5: рассмотрите различные стадии клеточного цикла в клетках корешка лука репчатого. Изучите препарат при большом увеличении микроскопа (40х). В интерфазных клетках имеется хорошо оформленное ядро. В клетках, находящихся на разных стадиях митоза, хорошо заметны хромосомы, окрашенные в черный цвет. Зарисуйте стадии клеточного цикла в корешке лука. Обозначьте интерфазу, профазу, прометафазу, метафазу, анафазу, телофазу и цитокинез.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ сделать рисунки и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 3. Образовательные, основные и покровные растительные ткани

Цель работы: ознакомиться со строением тканей различных типов (меристема, аэренхима, эпидермис, перидерма) с помощью постоянных препаратов.

Задание 1: изучите строение апикальной меристемы побега с помощью постоянного препарата. При малом увеличении рассмотрите препарат продольного среза апекса побега и найдите конус нарастания. На некотором расстоянии от конуса на поверхности стебля просматриваются зачатки листьев – листовые примордии, – размеры которых увеличиваются при движении вниз от конуса нарастания.

При большом увеличении рассмотрите особенности строения меристематических клеток. Зарисуйте схематично строение апикальной меристемы побега. Обозначьте конус нарастания, ядра, листовые примордии.

Задание 2: изучите строение аэренхимы на постоянном препарате поперечного среза стебля рдеста. При малом увеличении рассмотрите предложенный препарат. На поперечном срезе видно, что сразу под эпидермисом находится ткань с крупными воздухоносными полостями, отделенными друг от друга одним рядом мелких клеток, окрашенных в голубой цвет. Эта ткань называется аэренхимой. Зарисуйте схематично строение аэренхимы в стебле рдеста. Обозначьте эпидермис, межклетники, аэренхиму.

Задание 3: изучите строение первичной покровной ткани с помощью постоянного препарата эпидермиса листа герани. При малом увеличении рассмотрите строение эпидермиса листа герани. Основные клетки бесцветны и имеют извилистые стенки. Замыкающие клетки устьиц имеют небольшие размеры и окрашены в желто-коричневый цвет. При вращении микровинта видно, что на эпидермисе герани располагаются простые и железистые трихомы. Последние имеют на конце вместилище эфирных масел. Клетки основания трихом отличаются внешним видом от основных клеток эпидермиса. Зарисуйте строение эпидермиса листа герани. Обозначьте основные клетки эпидермиса, простую трихому, железистую трихому, замыкающие клетки устьиц, устьичную щель.

Задание 4: рассмотрите строение перидермы, пользуясь постоянным препаратом поперечного среза стебля бузины. На препарате найдите участок перидермы с чечевичкой.

Снаружи от стебля находится отмерший эпидермис, ниже лежат несколько правильных радиальных рядов плотно сомкнутых клеток, окрашенных в коричневый цвет. Это пробка. Под ней располагается пробковый камбий (феллоген), а ниже его – феллодерма. Последние ткани живые и окрашены в зеленый или голубой цвет. Для транспирации и газообмена в перидерме имеются чечевички. Они заполнены округлыми клетками выполняющей ткани, между которыми имеются межклетники. Зарисуйте строение перидермы и чечевички бузины. Обозначьте пробку, феллоген, феллодерму, выполняющую ткань чечевички.

Задание 5: ознакомьтесь со строением коллатерального закрытого проводящего пучка с помощью препарата поперечного среза стебля кукурузы. При малом увеличении на препарате можно увидеть большое число проводящих пучков, расположенных среди крупных клеток основной паренхимы стебля. Выберите один из них и рассмотрите при большом увеличении. Вокруг пучка видна ткань, окрашенная в красно-коричневый цвет. Это склеренхима. Посередине пучка и ближе к центру стебля расположены крупные сосуды первичной ксиле-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

мы. Вокруг них располагается паренхима ксилемы. Снаружи от сосудов находится флоэма, окрашенная в голубой цвет. У кукурузы она состоит из ситовидных трубок и клеток–спутниц (более мелких). Все ткани пучка являются первичными, т. к. они возникли из прокамбия. Камбий в пучках у однодольных растений отсутствует. Зарисуйте строение коллатерального закрытого пучка кукурузы. Укажите основную паренхиму стебля, сосуды ксилемы, паренхиму ксилемы, ситовидные трубки, клетки-спутницы, склеренхиму.

Задание 6: рассмотрите типы сосудов на продольном срезе стебля подсолнечника (постоянный препарат). Найдите на препарате сосуды ксилемы с различным типом утолщений. Утолщения клеточной стенки окрашены в красный цвет. Зарисуйте схематично типы утолщений сосудов ксилемы. Укажите кольчатый, спиральный и лестничный сосуды ксилемы.

Задание 7: изучите строение лубяных волокон льна. Рассмотрите препарат при малом увеличении. Под микроскопом лубяные волокна выглядят как длинные светлые нити. Оболочки клеток волокон льна не одревесневают, а поэтому имеют светлую окраску. Зарисуйте строение лубяных волокон льна.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 4. Анатомическое и морфологическое строение корня

Цель работы: ознакомиться с морфологическим и анатомическим строением корня покрытосеменных растений.

Задание 1: изучите зоны корня, используя постоянный препарат продольного среза корня пшеницы. Рассмотрите препарат при малом увеличении. На самом кончике корня виден корневой чехлик. В середине его, по всей длине, расположены 4–6 слоев клеток колонки корневого чехлика (колумеллы). В клетках колонки находятся амилопласты – особые крахмальные зерна, отвечающие за геотропизм корня. Над корневым чехликом расположена апикальная меристема корня, состоящая из изодиаметрических клеток с крупными ядрами. Затем – зона растяжения. Она плавно переходит в зону всасывания. Для последней характерно наличие корневых волосков. Выше находится зона проведения. Зарисуйте зоны корня. Обозначьте корневой чехлик, апикальную меристему корня, зоны растяжения, всасывания и проведения.

Задание 2: изучите вторичное строение постоянного препарата поперечного среза корня тыквы. Рассмотрите препарат при малом увеличении. В центре корня находится четырехлучевая первичная ксилема. Крупные сосуды вторичной ксилемы образуют четыре группы. Между ними хорошо видны радиальные лучи, состоящие из паренхимных клеток. На границе вторичной ксилемы можно увидеть камбий, имеющий вид мелких радиальных рядов клеток. Снаружи от него, напротив каждого участка вторичной ксилемы, находится вторичная флоэма. Снаружи корень покрыт перидермой. Ткани, расположенные снаружи от камбия (флоэма, основная паренхима, феллодерма, феллоген и пробка), называют вторичной корой. Зарисуйте схематично вторичное строение корня тыквы.

первичную и вторичную ксилему, радиальные лучи, камбий, первичную и вторичную флоэму, паренхиму вторичной коры, перидерму.

Задание 3: изучите вторичное строение корня с помощью постоянного препарата поперечного среза корня моркови. В итоге рассмотрения препарата при малом увеличении видно, что у корня моркови, в отличие от корня тыквы, радиальный пучок диархный. Кроме того, большой объем корня занимает вторичная кора. Расположение тканей – в задании 3. Зарисуйте схематично поперечный срез корня моркови. Обозначьте первичную и вторичную ксилему, радиальные лучи, камбий, флоэму, паренхиму вторичной коры, перидерму.

Задание 4: изучите вторичное строение корня редьки, пользуясь постоянным препаратом. Корень редьки также имеет диархный проводящий пучок, но, в отличие от корня моркови, большой объем органа занимает ксилема. Расположение тканей – в задании 3. Зарисуйте схематично поперечный срез корня редьки. Обозначьте первичную и вторичную ксилему,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

радиальные лучи, камбий, флоэму, паренхиму вторичной коры, перидерму.

Задание 5: изучите строение поликамбиальных корней, используя постоянный препарат – поперечный срез корня свеклы. Рассмотрите препарат при малом увеличении. Корень свеклы также имеет диархный проводящий пучок при первичном и вторичном строении. Дальнейшее утолщение корня продолжается за счет заложения дополнительных слоев камбия, откладывающихся внутрь ксилему, а снаружи – флоэму в виде коллатеральных пучков, отделенных друг от друга паренхимой. Зарисуйте схематично поперечный срез поликамбиального корня свеклы. Обозначьте первичную и вторичную ксилему, радиальный луч, камбий, первичную и вторичную флоэму, добавочные слои камбия, коллатеральные проводящие пучки, перидерму.

Задание 6: изучите вторичное строение стебля клевера. При малом увеличении видно, что все проводящие пучки в стебле клевера расположены в один ряд (рис. 13). Пучки словно связаны волнистой полоской очень мелких клеток с более темным содержимым. Это и есть образующийся из паренхимы межпучковый камбий. Из него дифференцируются новые проводящие пучки, которые расположены между более крупными первичными пучками. Зарисуйте вторичное строение стебля клевера. Укажите пучковый камбий, межпучковый камбий, первичную ксилему, вторичную ксилему, первичную флоэму, вторичную флоэму, паренхиму.

Задание 7: используя гербарные образцы, рассмотрите и определите морфологические типы сложных листьев. Рассмотрите типы листьев. Зарисуйте схематически и обозначьте типы сложных листьев.

Задание 8: используя гербарные образцы, рассмотрите и опишите морфологические типы простых листьев по следующей схеме:

- а) форма листовой пластинки;
- б) тип края листовой пластинки;
- в) рассечение листовой пластинки;
- г) форма основания листовой пластинки;
- д) форма верхушки;
- е) тип жилкования.

Рассмотрите типы листьев. Схематично зарисуйте типы простых листьев.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 5. Растение и окружающая среда.

Цель работы: ознакомиться с различными классификациями экологических групп и жизненных форм.

Задание 1: изучите строение теневых и световых листьев. Используя гербарный материал, рассмотрите и сравните листья древесного растения, взятые с одного экземпляра с освещенных и теневых сторон кроны. Зарисуйте строение световых и теневых листьев.

В альбоме укажите номера световых и теневых листьев и признаки, характерные для них.

Задание 2: рассмотрите растения, относящиеся к разным экологическим группам по отношению к воде. Рассмотрите живые растения и гербарный материал и разделите их по различным экологическим группам по отношению к влажности. Укажите, к каким экологическим группам (гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, суккуленты, склерофиты) относятся представленные виды растений и отметьте характерные для них признаки.

Лабораторная работа 6. Размножение растений.

Цель работы: ознакомиться с типами размножения у растений: вегетативное, бесполое и половое.

Задание 1: рассмотрите на гербарном материале строение кукушкина льна. Рассмотрите

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

рите гербарий кукушкина льна. Зарисуйте данный вид мха и обозначьте рисунок.

Задание 2: составьте схему цикла развития кукушкина льна, опираясь на рис. 22 (Лисов, Н. Д. Ботаника с основами экологии : практикум : учеб. пособие для вузов / Н. Д. Лисов. — Мн. : Высш. шк., 1991. — С. 62).

Задание 3: рассмотрите плауна и хвощ полевой. Зарисуйте и укажите все органы растений.

Задание 4: рассмотрите гербарный материал папоротника. Зарисуйте, отметьте вегетативные органы.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 7

Цель работы: Изучить систематическое положение, особенности строения и размножения основных представителей отделов зеленые, красные, диатомовые и бурые водоросли,

Задание: 1: изучить систематическое положение.

Задание 2: описать морфологические признаки различных представителей водорослей по гербарным образцам, временным и постоянным препаратам.

Задание 3: охарактеризовать особенности жизненных циклов водорослей разных отделов.

Материалы и оборудование: Живые препараты хламидомонады (*Chlamydomonas*), спирогиры (*Spirogyra*) и других водорослей, выращенных в банке с водой и илом.

Постоянные микропрепараты процесса конъюгации у спирогиры. Гербарные образцы зеленых и бурых морских водорослей. Микроскоп.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

РАЗДЕЛ 2 ЧАСТНАЯ БОТАНИКА

Лабораторная работа 8. Изучение особенностей строения клеток и многообразия представителей отдела cyanobacteria (cyanophyta). Типы морфологической организации таллома водорослей на примере синезеленых водорослей

Цель работы: изучить особенности строения клеток прокариот на примере цианобактерий и познакомиться с разнообразием талломов и видов цианопрокариот.

Задание 1: познакомьтесь с разными типами клеток синезеленых водорослей на примере водоросли *Anabaena flos-aquae*. Изготовьте временный препарат из живой культуры *Anabaena flos-aquae*, рассмотрите его под микроскопом. Зарисуйте нить анабены. Обозначьте на рисунке вегетативные клетки с газовыми вакуолями, гетероцисты, акинеты.

Задание 2: познакомьтесь с многообразием цианобактерий и изучите разнообразие таллома. Для работы используйте коллекцию фиксированных проб из природных водоемов с видами цианобактерий родов *Synechosystis*, *Gloecocarpa*, *Microcystis*, *Merismopedia*, *Aphanizomenon*, *Anabaena*, *Oscillatoria*. Поочередно сделайте временные препараты из фиксированных проб и рассмотрите под микроскопом. Зарисуйте обнаруженные виды с указанием типа таллома: коккоидный – у *Synechosystis*; нитчатый – у *Aphanizomenon*, *Anabaena*, *Oscillatoria*. Сравните виды колоний у водорослей родов *Gloecocarpa*, *Microcystis*, *Merismopedia*. Обозначьте у водорослей родов *Aphanizomenon*, *Anabaena* гетероцисты и акинеты.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 9. Изучение особенностей строения клеток и многообразия представителей отдела rhodophyta

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Цель работы: изучить особенности строения и многообразие водорослей отдела *Rhodophyta*.

Задание 1: ознакомьтесь с разнообразием красных водорослей. Для работы приготовлен гербарий (порфира, анфельция, дазия, полисифония, родимения и хондрус). Рассмотрите гербарные образцы красных водорослей. Зарисуйте талломы красных водорослей.

Задание 2: изучите внутреннее анатомическое строение таллома красных водорослей на примере фиксированных проб *Ahnfeltia sp.* Возьмите фиксированный образец *Ahnfeltia sp.*, острой бритвой сделайте поперечный срез таллома, приготовьте временный препарат и рассмотрите его под микроскопом. Зарисуйте анатомическое строение поперечного среза таллома *Ahnfeltia sp.*, отметив паренхиматозный тип таллома.

Задание 3: изучите особенности жизненного цикла полисифонии. Используя таблицы, изучите жизненный цикл красной водоросли полисифонии. Зарисуйте изоморфный жизненный цикл полисифонии. Отрадите на рисунке то, что пластинчатый таллом полисифонии представляет собой гаплоидное поколение – гаметофит, на котором образуются сперматии и карпогон. Также покажите, что после оплодотворения формируются диплоидные карпоспоры, из которых образуется нитчатый диплоидный таллом – спорофит, а далее на нем в итоге мейоза формируются специальные моноспоры (конхоспоры), развивающие пластинчатый таллом.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 10. Изучение особенностей строения клеток и многообразия представителей отдела heterokontophyta класса bacillariophyceae

Цель работы: изучить особенности строения клеток и многообразие водорослей отдела *Heterokontophyta* класса *Bacillariophyceae*.

Задание 1: изучите строение панциря диатомовых водорослей. Для работы используйте постоянные препараты диатомовых водорослей, подготовленные для иммерсионного микроскопирования. Под иммерсионным микроскопом рассмотреть строение панцирей доминирующих видов диатомовых (*Stephanodiscus*, *Cyclotella*, *Fragillaria*, *Tabellaria*, *Navicula*, *Didymosphenia*); найдите панцири пеннатных и центральных водорослей. Зарисуйте структуру панциря каждого вида. Отметьте на изображениях пеннатных водорослей шов, центральное поле, поры (если есть) и направление штрихов.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа №11. Строение грибов. Вегетативные и репродуктивные структуры

Цель работы: изучить особенности строения вегетативных и генеративных структур грибов.

Задание 1: изучите строение дрожжеподобного таллома. На предметное стекло пипеткой нанесите каплю суспензии пекарских дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* (заквашенной жидкости). Аккуратно положите сверху покровное стекло. Рассмотрите полученный препарат при большом увеличении (15 x 40, желательно 15 x 90). Зарисуйте строение таллома пекарских дрожжей. Обозначьте на рисунке цитоплазму, клеточную стенку.

Задание 2: изучите строение грибов, мицелиальных тяжей *Lycoperdon sp.* Внимательно рассмотрите кусок древесины или коры дерева, на котором образовались плодовые тела дождевиков - *Lycoperdon sp.* Найдите на нём отходящие от плодовых тел длинные нитевидные структуры – мицелиальные тяжи. Отделите небольшой фрагмент мицелиального тяжа, поместите его в каплю воды на предметном стекле и слегка растеребите препаративными иглами. Затем накройте покровным стеклом и рассмотрите

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

полученный препарат при малом (8 x 10) и большом (15 x 40) увеличении. Зарисуйте строение гиф, составляющих мицелиальный тяж. Обозначьте на рисунке клеточную стенку, септы, цитоплазму.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 12. Настоящие грибы. Отделы *zygomycota*, *deuteromycota*

Цель работы: изучить особенности строения вегетативных и генеративных структур плесневых грибов.

Задание 1: изучите строение таллома и спороношений *Mucor sp.* Или *Rhizopus sp.* На предметном стекле в каплю воды перенесите фрагмент мицелия гриба из чашки Петри или из иного сосуда, в котором выращивалась культура. Осторожно накройте препарат покровным стеклом и рассмотрите при малом увеличении (8 x 10) общий вид таллома и спороношений гриба, затем при большом (15 x 40) увеличении – строение спорангиеносцев, спорангиев, ризоидов. Зарисуйте особенности строения ценоцитного таллома, спороношения. Обозначьте ризоиды, столоны, спорангии, спорангиеносцы, споры.

Задание 2: изучите строение таллома и спороношений *Aspergillus sp.* В каплю воды на предметном стекле перенесите фрагмент мицелия гриба из чашки Петри или из иного сосуда, в котором выращивалась культура. Осторожно накройте его покровным стеклом и рассмотрите сначала при малом увеличении (8 x 10) общий вид таллома и спороношений гриба, а затем при большом увеличении (15 x 40) – гифы мицелия, конидиеносцев, конидий. Зарисуйте строение мицелия и спороношения *Aspergillus sp.* Обозначьте гифы, септы, конидиеносцы, пузырь, профиалиды, фиалиды, конидии.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 13. Настоящие грибы. Отдел *basidiomycota*. Подкласс *holobasidiomycetidae*, группа порядков афиллофороидные грибы

Цель работы: изучить особенности строения генеративных структур афиллофороидных грибов.

Задание 1: изучите морфологию и видовое многообразие жесткомясистых афиллофороидных грибов. С помощью определительных ключей идентифицируйте до вида предложенные образцы плодовых тел жесткомясистых афиллофороидных грибов. Зарисуйте двух или трех представителей идентифицированных жесткомясистых афиллофороидных грибов. Опишите их морфологические признаки. Обозначьте гименофор, укажите характер поверхности плодового тела (корка или опушение), ножку (если она есть у образца).

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 14. Характеристика, строение, систематика Класса *marchantiopsida*

Цель работы: изучить строение представителей класса.

Задание 1: с помощью постоянных препаратов изучите и зарисуйте внутреннее строение женских и мужских подставок *Marchantia polymorpha*. Затем зарисуйте его. Обозначьте на мужской подставке антеридии, на женской – архегоний, спорогон, перихеций, периантий, масляные тельца, воздушные камеры с ассимиляторами, устьица. Изучив препараты, выполните задания.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Лабораторная работа 15. Сравнительная характеристика, многообразие, систематика класса *bryopsida*

Цель работы: изучить строение представителей класса *Bryopsida*.

Задание 1: рассмотрите внешний вид сфагнового мха на примере представителей секции *Sphagnum* (*S. magellanicum*, *S. centrale*, *S. papillosum*). Обратите внимание на то, что на каулидии веточки расположены пучками. При этом в пучке имеются горизонтальные и вертикальные (более тонкие) веточки. Для изучения строения филлидия приготовьте влажный препарат сфагнового мха, оторвав от размоченного растения с горизонтальной веточки несколько филлидиев. На препарате видно, что филлидий однослойный и состоит из двух типов клеток: мертвых гиалиновых и живых хлорофиллоносных. Каждая гиалиновая клетка имеет внутри утолщения клеточной стенки, а также крупные поры. Гиалиновые клетки занимают более 2/3 филлидия, что позволяет мхам накапливать много воды, а также придает белёсый цвет растениям. Зарисуйте участок филлидия сфагнома и *укажите* гиалиновые и хлорофиллоносные клетки, утолщения стенок гиалиновых клеток и поры.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 16. Отдел *polypodiophyta*. Морфолого-анатомическая характеристика, эволюция, филогенетические связи, разнообразие, систематика

Цель работы: изучить строение современных представителей отдела *Polypodiophyta*.

Задание 1: провести эволюционную характеристику живых представителей класса полиподиевых папоротников. Изучив признаки класса, выполните задание. Вайи или целые растения таких представителей, как: *Nephrolepis exaltata*, *Polypodium aureum*, *Asplenium nidus*, *Davalia* sp., *Pteris cretica*, *Adiantum capillus-veneris*, *Hemionitis* sp., *Polystichum* sp., *Cyrtomium* sp. Схематично их зарисовать. Затем для каждого представителя определить следующие признаки: степень рассечения вайи (однажды, дважды перистая и т.д.), жилкование, расположение спорангиев, наличие или отсутствие сорусов, защита спорангиев, тип кольца (под микроскопом), жизненная форма. Данные можно оформить в виде таблицы. Затем оценить их с эволюционной точки зрения, используя вышеприведенные градации. Определить наиболее примитивного и продвинутого представителей.

Задание 2: изучите и зарисуйте строение соруса папоротника, используя постоянный препарат и нативный материал (например *Nephrolepis*). Отметьте на рисунке плаценту, спорангии, индузий, проводящие пучки. Изучив препарат, выполните задание.

Задание 3: определите и зарисуйте представителей местной флоры, используя гербарный материал. В подписях к рисункам укажите отсутствие/наличие индузия и его форму. Изучив представителей флоры, выполните задание.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 17. Отдел Голосеменные – *Pinophyta* (*Gymnospermae*). Морфология вегетативных и репродуктивных органов, разнообразие голосеменных.

Цель работы: познакомиться с особенностями строения побегов, листьев, женских шишек представителей отдела, разнообразием голосеменных, значением их в природе и жизнедеятельности человека.

Материалы и оборудование: гербарий, коллекция шишек, линейки, таблицы, мультимедийные материалы.

Задание: 1: рассмотрите гербарный материал, найдите представителей голосеменных, имеющих только удлинённые вегетативные побеги; удлинённые и укороченные, *зарисуйте* разные варианты.

Задание 2: рассмотрите гербарный материал, *найдите* представителей голосеменных с

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

разными типами листьев, зарисуйте варианты строения листьев.

Задание 3: по результатам работы с гербарием заполните таблицу:

№	Название вида	Типы вегетативных побегов	Типы листовых пластинок	Характер листорасположения

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 18. Цикл развития голосеменных на примере Сосны обыкновенной (*Pinus silvestris*)

Цель работы: познакомиться с особенностями строения репродуктивной сферы, особенностями развития гаметофитов, развитием и строением семени Сосны.

Материалы и оборудование: гербарий, зафиксированные мужские и женские (разных возрастов) шишки Сосны, семена разных представителей рода Сосна, Ели, микропрепараты (пылинка сосны, мужская шишка в разрезе) препаровальные иглы, салфетки, предметные стекла, бинокулярная лупа, микроскоп, таблицы, мультимедийные материалы.

Задание 1: рассмотрите при м.у. готовый микропрепарат продольного разреза мужской шишки, зарисуйте, обозначьте ось шишки, микроспорофиллы, микроспорангии, стенку микроспорангиев и полость с пыльниками.

Задание 2: рассмотрите при б.у. и зарисуйте микропрепарат пылинки; обозначьте интину, экзину, воздушные мешки, клетку трубки, антеридиальную клетку.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 19. Общая характеристика отдела покрытосеменных растений.

Цель работы: ознакомиться с основами классификации покрытосеменных растений, изучить основные признаки классов. Изучить строение генеративных органов растения, познакомиться с их разнообразием, научиться их описывать.

Материалы и оборудование: таблицы, рабочие образцы ботанических объектов (живые образцы цветов комнатных растений), морфологический гербарий.

Задание 1: классификация отдела Покрытосеменные (*Magnoliophyta*). Характерные особенности отдела (расписать)

Задание 2: отдел Цветковые делится на 2 класса: Двудольные и Однодольные. Вписать в таблицу их основные отличия.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа №20. Строение цветка

Цель работы: изучить морфологическое строение цветка; рассмотреть анатомо-функциональные особенности строения андроеца и гинецея.

Задание 1: ознакомьтесь с микроскопическим строением пыльника тычинки при помощи постоянного препарата. Рассмотрите препарат при малом увеличении. Снаружи пыльник покрыт однослойным эпидермисом; под ним лежит фиброзный слой (эндотеций), состоящий из одного или нескольких рядов крупных клеток. За фиброзным слоем следуют 1–3 срединных слоя. Самый внутренний слой пыльника – тапетум. В гнездах пыльника находятся микроспоры. Зарисуйте поперечный срез пыльника тычинки. Обозначьте эпидермис, эндотеций, срединные слои, тапетум, микро-споры.

Задание 2: изучите одну из стадий процесса опыления с помощью препарата «Пыльца на рыльце пестика». Рассмотрите рыльца пестика (с пыльцой). Зарисуйте пыльцу на рыльце

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

пестика. Обозначьте рыльце пестика, микроспоры.

Задания 3: изучите строение цветков различного типа. Составьте их формулы. Рассмотрите строение цветков разного типа. Зарисуйте схематично строение цветков предложенных растений. Под рисунком запишите формулы.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 21. Типы соцветий. Опыление растений

Цель работы: изучить разнообразие соцветий и типы опыления покрытосеменных растений.

Задания 1: используя гербарные образцы, рассмотрите и определите различные типы соцветий. Рассмотрите типы соцветий. Зарисуйте схематически типы простых и сложных раздельнолепестных, цимозных, составных соцветий.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 22. Строение семян и плодов

Цель работы: исследовать строение семян однодольных и двудольных растений, провести морфологический анализ различных типов плодов.

Задание 1: изучите морфологическое строение семени фасоли. Сначала рассмотрите внешнее строение семени фасоли. Найдите рубчик, т. е. место прикрепления семени к семяножке, микропиле, семенной шов. При снятии с семени плотной кожуры рассмотрите зародыш, состоящий из двух крупных семядолей, в которых содержится запас питательных веществ, зародышевого корешка, зародышевого стебелька и почечки. Зарисуйте внешнее и внутреннее строение семени фасоли. Укажите рубчик, микропиле, семядоли, зародышевый корешок, почечку, семядольный узел, гипокотиль.

Задание 2: изучите микроскопическое строение зерновки злака, используя постоянный препарат. При малом увеличении рассмотрите две хорошо отличимые части зерновки: зародыш и эндосперм. В эндосперме найдите алейроновый слой. Рассмотрите строение зародыша, который состоит из щитка, зародышевого корешка, зародышевого стебелька и почечки. Найдите колеоптиль – наружный колпачковидный лист, окружающий почечку и колеоризу, покрывающую корешок. На стороне, противоположной щитку, попытайтесь обнаружить чешуевидный вырост – эпибласт, расцениваемый некоторыми учеными как остаток второй семядоли. Зарисуйте строение семени злака. Укажите корешок, колеоризу, почечку, стебелек, колеоптиль, щиток, эпибласт, эндосперм.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 23. Систематика класса Двудольных (Magnoliopsida). Подкласс Ранункулиды. Семейство Лютиковые. Семейство Маковые.

Цель занятия: Изучить правила составления характеристики семейства, научиться описывать растения.

Задание 1: семейство Лютиковые (Ranunculaceae). Разобрать характеристику семейства Лютиковые. Проанализировать морфологические критерии семейства, положение в эволюции, экологическую пластичность, природное и хозяйственное значение.

Задание 2: разобрать на гербарных образцах видовое разнообразие представителей семейства лютиковых. Зарисовать плоды, диаграммы и формулы цветков, вписать латинские названия некоторых представителей семейства.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Лабораторная работа 24. Подкласс Розиды (Rosidae) Семейство Розовые (Rosales).

Цель занятия: Ознакомиться с разнообразием представителей семейства, научиться составлять характеристику семейства, научиться описывать и определять растения.

Задание 1: изучить основные морфологические черты семейства, филогенетическую связь с другими цветковыми, географию и экологическую пластичность, значение для природы и человека. Особое внимание обратить на идентификационные критерии семейства. Разобрать видовое разнообразие семейства Розовые. Особое внимание обратить на лекарственные представители. Заполнить табл. No 1 по растениям, которые являются ценным лекарственным сырьем. Записать в табл. No 1 и выучить латинские названия указанных растений и их значение для фармации.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 25. Подкласс Розиды (Rosidae) Семейство Бобовые (Fabales).

Цель занятия: Ознакомиться с разнообразием представителей семейства, научиться составлять характеристику семейства, научиться описывать и определять растения.

Материалы и оборудование: Гербарные и живые образцы растений семейства Бобовые: донник лекарственный (*Melilotus officinalis*), горох (*Pisum*) акация (*Acacia*), клевер (*Trifolium*) и другие представители

Задание 1: семейство Бобовые (Fabaceae). Порядок Бобовые (Fabales). Изучить и разобрать морфологические признаки, основные жизненные формы, филогенетические аспекты, ареалы распространения, экологическую пластичность, видовое разнообразие, значение для природы и человека семейства Бобовые и его лекарственных представителей. Обратить особое внимание на диагностические критерии при установлении вида растений. Изучить и разобрать на гербарных экспонатах и живых образцах растений представителей семейства Бобовые, различающихся строением вегетативных органов. Зарисовать в табл. No 2 листья, цветок, плод характерных представителей. Записать в табл. 2 формулы цветка и нарисовать диаграмму.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 26. Подкласс Asteridae. Семейство Астровые (Asteridaceae).

Цель занятия: ознакомиться с разнообразием представителей семейства астровых, их характерными особенностями, научиться описывать и определять растения.

Материалы и оборудование: Рабочие образцы ботанических объектов. Живые образцы представителей семейства Сложноцветные: полынь (*Artemisia*), ромашка (*Chamomilla-re-cutita*), цикорий (*Cichorium*), тысячелистник (*Achillea millefolium*), календула (*Calendula officinalis*), систематический гербарий, определитель растений, атлас лекарственных растений.

Задание 1: семейство Астровые (Asteraceae или Compositae). Порядок Астровые (Asterales) Подкласс Астериды (Asteridae). Изучить и разобрать описание семейства. Обратить особое внимание на самые характерные признаки, обширность данного семейства, его географическую распространенность, экологические характеристики, эволюционную продвинутость, морфологические критерии диагностики, видовое разнообразие, роль в природе и жизни человека. Разобрать известные Вам лекарственные представители из семейства Asteraceae и заполнить табл. No 1, указав латинское название и использование в фармации приведенных лекарственных растений. Разобрать на живых и гербарных образцах характерные признаки семейства, рассмотреть морфологические варианты цветка и его биологиче-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

скую целесообразность, различные типы корзинок, ложе, удалив предварительно с него все цветки, несколько листочков обертки, найти и зарисовать все типы цветков (трубчатый, язычковый, воронковидный и ложноязычковый) и записать их формулы, плод. Сделать обозначения к рисунку корзинки.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 27. Класс однодольные. Подкласс Ламииды (Lamiidae). Семейство Губоцветные (Lamiaceae). Семейство Норичковые (Scrophulariaceae)

Цель занятия: ознакомиться с разнообразием представителей семейств: Губоцветные и Норичковые, их описанием, научиться описывать и определять растения.

Материалы и оборудование: рабочие образцы ботанических объектов гербарные и живые образцы представителей семейств: Душица (*Origanum*), мята (*Mentha*), шалфей (*Salvia*); львиный зев (*Antirrhinum majus*), льнянка (*Linaria*), живучка ползучая (*Ajuga reptans*), будра плющевидная (*Glechoma hederacea*) и другие, систематический гербарий, определитель растений, атлас лекарственных растений.

Задание 1: семейства Губоцветные (Lamiaceae) и Норичковые (Scrophulariaceae). Изучить характеристику семейств Губоцветные и Норичковые, Записать

латинские названия представителей, имеющих лекарственное значение. Рассмотреть гербарные и живые образцы растений из семейств Норичковые и Губоцветные. Зарисовать строение цветков, плодов, записать и сравнить формулы цветков. Описать по стандартной схеме одного представителя семейства пасленовых (на выбор). Определение растения. С помощью определителя и описания определить вид растения, подробно записывая ход определения.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 28. Основы ботанической географии. Флористическая география

Задание 1: как по классификации А.Л. Тахтаджяна называются плоды *Rubus idaeus* (малина обыкновенная), *Crataegus sanguinea* (боярышник кроваво-красный), *Rubus avium* (черемуха обыкновенная). Объясните на конкретных примерах значение знания классификации плодов при сборе лекарственных растений и для диагностики лекарственного сырья.

Задание 2: назовите основные причины (прогрессивные изменения в репродуктивной и вегетативной сфере) принадлежности большинства лекарственных растений к отделу Magnoliophyta, или Angiospermae - (цветковые, или покрытосеменные).

Задание 3: назовите примеры лекарственных растений, относящихся к различным экологическим группам по эдафическому (почвенно-грунтовому) фактору.

Задание 4: приведите примеры лекарственных растений, входящих в состав аazonальной растительности России.

Задание 5: назовите область применения *Allium cepa* (лук репчатый). Приведите примеры лекарственных растений, входящих с ним в один класс.

Задание 6: составьте формулы и диаграммы цветков *Campanula trachelium* (тмин обыкновенный) и *Melilotus officinalis* (донник лекарственный). Назовите 10 отличий и 10 общих признаков этих растений, учитывая их морфологические особенности, систематическое положение, жизненную форму, принадлежность к экологическим группам и т.д.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

Лабораторная работа 29. Жизненные формы и экологические группы растений

Цель работы: ознакомиться с различными классификациями экологических групп и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

жизненных форм.

Задание 1: изучите строение теневых и световых листьев. Используя гербарный материал, рассмотрите и сравните листья древесного растения, взятые с одного экземпляра с освещенных и теневых сторон кроны. Зарисуйте строение световых и теневых листьев. В альбоме укажите номера световых и теневых листьев и признаки, характерные для них.

Задание 2: рассмотрите растения, относящиеся к разным экологическим группам по отношению к воде. Рассмотрите живые растения и гербарный материал и разделите их по различным экологическим группам по отношению к влажности. Укажите, к каким экологическим группам (гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, суккуленты, склерофиты) относятся представленные виды растений и отметьте характерные для них признаки.

Задание 3: изучите растения разных животных форм по классификации К. Раункиера. На основе знаний о жизненных формах растений распределите предложенные гербарные образцы растений по пяти категориям жизненных форм, используя классификацию К. Раункиера. Зарисуйте растения различных жизненных форм. Укажите признаки, характерные для данной жизненной формы.

Результат работы: в тетради для лабораторных работ зарисовать и записать результат выполненной работы.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Объект и методы ботаники. Основные разделы ботаники. Значение растений.
2. Положение растений в системе органического мира.
3. История развития ботаники.
4. Строение растительной клетки.
5. Черты сходства и различия в строении растительной и животной клеток.
6. Черты сходства и различия в строении прокариотической и эукариотической клеток.
7. Цитоплазма. Особенности строения биологических мембран. Строение и функции одномембранных органелл.
8. Митохондрии: субмикроскопическое строение, форма, размеры, функции.
9. Пластиды. Типы пластид, их строение, функции. Онтогенез и взаимопревращение пластид.
10. Вакуоль: строение, химический состав клеточного сока, функции.
11. Клеточная оболочка: ее химическое строение и физические свойства.
12. Клеточное ядро: химический состав, морфологическое строение, функции.
13. Митотическое деление клетки. Клеточный цикл.
14. Мейоз и его биологическое значение. Место мейоза в онтогенезе растений. Амитоз, полиплоидия, эндомитоз.
15. Меристемы: классификация; особенности строения клеток меристем.
16. Ассимиляционные, запасные, воздухоносные ткани: особенности строения клеток, функции.
17. Эпидермис и его строение. Типы устьичного аппарата.
18. Принципы действия устьичного аппарата.
19. Перидерма: особенности строения, функции.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

20. Выделительные ткани.
21. Механические ткани: особенности строения клеток колленхимы, склеренхимы, склереид. Расположение механических тканей в теле растений.
22. Расположение механических тканей в осевых органах растений.
23. Флоэма: ткани, входящие в ее состав. Цитологические особенности строения и гистогенез ситовидных элементов.
24. Ксилема: ткани, входящие в ее состав. Особенности строения клеток трахеальных элементов, их гистогенез, эволюция.
25. Проводящие пучки и их типы.
26. Корень, его функции. Зоны молодого корня.
27. Строение и функции корневого чехлика.
28. Апоикальное нарастание корня. Теория гистогенов. Первичное строение корня.
29. Вторичное строение корня.
30. Типы корневых систем. Видоизменения и метаморфозы корней.
31. Побег. Типы нарастания (ветвления) побега.
32. Строение и деятельность апоикальной меристемы побега (теория «туники и корпуса»).
33. Почка: строение, функции. Типы почек. Процесс распускания почек.
34. Стебель: функции, морфологические типы.
35. Последовательность развития постоянных тканей в стебле. Первичное строение стебля
36. Вторичное строение стебля. Типы вторичных утолщений.
37. Анатомическое строение ствола древесных растений.
38. Факторы, от которых зависят формирование и ширина годичных колец.
39. Черты различия анатомического строения стебля и корня покрытосеменных растений.
40. Лист. Морфологические типы листьев.
41. Онтогенез листа
42. Анатомическое строение листа. Черты различия в строении листа растений различных экологических групп.
43. Анатомические и морфологические особенности строения листа светолюбивого растения.
44. Анатомические и морфологические особенности строения листа тенелюбивого растения.
45. Разнообразие листьев (листовые формации, гетерофиллия).
46. Явление листопада: его биологическое значение.
47. Типы видоизменений побега
48. Цветок. Морфологические типы цветков. Формула и диаграмма цветка.
49. Строение околоцветника и его типы.
50. Андроцей. Происхождение и эволюция. Морфологическое и анатомическое строение тычинки. Микроспорогенез. Развитие мужского гаметофита. Микрогаметогенез.
51. Гинецей. Происхождение и эволюция гинецея.
52. Типы и эволюция гинецея.
53. Образование завязи и ее биологическое значение.
54. Строение семязпочки. Мегаспорогенез. Развитие женского гаметофита.
55. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений и его биологический смысл. Отклонения от нормального оплодотворения.
56. Биологическое значение двойного оплодотворения у покрытосеменных растений.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

57. Классификация соцветий. Их биологическое значение.
58. Биологическая роль соцветий.
59. Опыление растений. Самоопыление и перекрестное опыление. Приспособление растений к перекрестному опылению.
60. Биологическое значение перекрестного опыления.
61. Опыление растений: типы.
62. Приспособление растений к опылению насекомыми.
63. Приспособление растений к опылению ветром.
64. Строение и развитие семени.
65. Условия, необходимые для прорастания семян. Покой семян. Типы семян по скорости прорастания и сохранению всхожести. Надземное и подземное прорастание семян.
66. Преимущества растений с крупными и с мелкими семенами. Примеры.
67. Эволюционное значение семян.
68. Развитие и строение плодов. Классификация плодов по типу гинецея.
69. Способы распространения плодов и семян.
70. Экологические группы растений по отношению к свету.
71. Экологические группы растений по отношению к воде.
72. Экологические группы растений по отношению к богатству почв.
73. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм растений.
74. Классификация жизненных форм растений по Раункиеру.
75. Приспособление растений к засушливым местообитаниям.
76. Характеристика отдела Водоросли.
77. Царство грибы. Систематика. значение в природу и жизни человека
78. Отдел Плауны: общая характеристика, принципы классификации, происхождение.
79. Общая характеристика, принципы классификации, происхождение и филогения отдела Хвощи. Экология, биология, жизненный цикл, разнообразие, роль в природе и жизни человека.
80. Общая характеристика и классификация мхов, экология, география
81. Печеночники: общая характеристика и классификация
82. Андреевые и Сфагновые мхи. Экология, география
83. Порядок Бриевые мхи. Экология, география
84. Практическое значение и охрана мхов.
85. Папоротники: общая характеристика и происхождение. Представители.
86. Голосеменные: общая характеристика и эволюция жизненного цикла.
87. Филогения и классификация голосеменных. Представители. Экология, география
88. Голосеменные, общая характеристика, происхождение, классификация, современное распространение на планете.
89. Покрытосеменные. Гипотезы о месте, времени, условиях происхождения покрытосеменных
90. Семейство Березовые. Общая характеристика. Представители. Экология и география
91. Семейство Буковые. . Общая характеристика. Представители. Экология и география
92. Семейство Сложноцветные. Общая характеристика. Представители. Экология и география
93. Семейство Крестоцветные. Общая характеристика. Представители. Экология и география
94. Семейство Лютиковые. Общая характеристика. Представители. Экология и география

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

95. Семейство Розоцветные. Общая характеристика. Представители. Экология и география
96. Семейство Бобовые. Общая характеристика. Представители. Экология и география
97. Семейство Тыквенные. Общая характеристика. Представители. Экология и география
98. Семейство Маревые. Общая характеристика. Представители. Экология и география
99. Семейство Гвоздичные. Общая характеристика. Представители. Экология и география
100. Семейство Губоцветные. Общая характеристика. Представители. Экология и география
101. Семейство Норичниковые. Общая характеристика. Представители. Экология и география
102. Семейство Бурачниковые. Общая характеристика. Представители. Экология и география
103. Семейство Пасленовые. Общая характеристика. Представители. Экология и география
104. Семейство Злаковые. Общая характеристика. Представители. Экология и география
105. Семейство Орхидные. Общая характеристика. Представители. Экология и география
106. Семейство Лилейные. Общая характеристика. Представители. Экология и география.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Форма обучения: очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Тема 1. Введение	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование
Тема 2. Основы цитологии	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 3. Растительные ткани, их строение, функции и топография	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование, диагностика

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
			стика макро и микро-препаратов
Тема 4. Вегетативные органы высших растений. Их морфологические и анатомическое строение	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование
Тема 5. Элементы физиологии растений	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование
Тема 6. Размножение растений	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микро-препаратов
Тема 7. Основы систематики живых организмов	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование
Тема 8. Надцарство доядерные (прокариоты). Царство дробянки.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микро-препаратов
Тема 9. Надцарство эукариоты Царство протоктисты	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микро-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
			препаратов
Тема 10. Царство грибы	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 11. Царство растения. Споровые растения	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 12. Отдел голосеменные	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование, диагностика макро и микропрепаратов
Тема 13. Отдел покрытосеменные, или цветковые растения	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование
Тема 14. Репродуктивные органы покрытосеменных: цветок и плод	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование
Тема 15. Систематический обзор семейств отдела покрытосеменные.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Класс двудольные Класс однодольные			
Тема 16. Основы ботанической географии. Флористическая география	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование
Тема 17. Элементы экологии растений	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование
Тема 18. Элементы геоботаники	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	4	Устный опрос, тестирование
Итого		72	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Ботаника»

а) Список рекомендуемой литературы

Основная:

1. Барабанов, Е. И. Ботаника / Е. И. Барабанов, С. Г. Зайчикова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 592 с. - ISBN 978-5-9704-2589-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425893.html>
2. Жохова, Е. В. Ботаника : учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Скляревская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07096-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452894>

Дополнительная:

1. Барабанов, Е. И. Ботаника. Руководство к практическим занятиям : учеб. пособие / под ред. Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 304 с. : ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4649-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446492.html>
2. Жуйкова, Т. В. Ботаника: анатомия и морфология растений. Практикум : учебное пособие для вузов / Т. В. Жуйкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05343-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453994>
3. Антипова, Е. М. Ботаника. Грибоподобные протисты. Водоросли : учебное пособие / Е. М. Антипова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 157 с. — ISBN 978-5-4486-0217-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72798.html>
4. Пятунина, С. К. Ботаника. Систематика растений : учебное пособие / С. К. Пятунина, Н. М. Ключникова. — Москва : Прометей, 2013. — 124 с. — ISBN 978-5-7042-2473-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23975.html>
5. Фадеева, Е. Ф. Ботаника с основами общей фармакогнозии : учебное пособие / Е. Ф. Фадеева, Л. Н. Скосырских. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. — 174 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107588.html>

Учебно-методическая:

1. Благовещенская Н. В. Ботаника : методические указания для организации лабораторных работ и самостоятельной работы студентов специальности 33.05.01 Фармация / Н. В. Благовещенская; УлГУ, Экол. фак. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 850 КБ). - Текст : электронный. - <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8079>

Согласовано:

Специалист ведущий _____ / Мажукина С. Н. / _____ /

Должность сотрудника научной библиотеки

ФИО

подпись

2024

дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

б) Программное обеспечение:

1. ОС Microsoft Windows
2. Microsoft Office 2016
3. «Мой Офис Стандартный»
4. Statistica Basic Academicfor Windows 13

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Инженер ведущий



Щуренко Ю.В.

2024

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

- аудитории, оснащённые лабораторными столами
- компьютеры, принтеры, сканнеры, мультимедийные установки, оверхед
- микроскопы и бинокулярные лупы (бинокуляры)
- химическая посуда (чашки Петри, колбы, пробирки, склянки для реактивов, мерные цилиндры, банки для хранения спиртового сырья, фильтровальная бумага)
- реактивы
- рабочие, предметные, покровные стекла, скальпели, лезвия, пинцеты, препаровальные иглы
- готовые микропрепараты
- гербарий
- спиртовое сырьё по анатомии и систематике растений
- таблицы по темам занятий

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ) И ИНВАЛИДОВ

Обучающиеся с ОВЗ и инвалиды проходят практику совместно с другими обучающимися (в учебной группе) или индивидуально (по личному заявлению обучающегося).

Определение мест прохождения практики для обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляется с учетом состояния здоровья и требований к их доступности для данной категории обучающихся. При определении мест и условий (с учётом нозологической группы и группы инвалидности обучающегося) прохождения учебной и производственной практик для данной категории лиц учитываются индивидуальные особенности обучающихся, а также рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При определении места практики для обучающихся с ОВЗ и инвалидов особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места на практику предоставляются профильной организацией в соответствии со следующими требованиями:

- **для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по зрению - слабовидящих:** оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение индивидуального задания; наличие видеоувеличителей, луп;
- **для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по зрению - слепых:** оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение индивидуального задания;
- **для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по слуху - слабослышащих:** оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами для слабослышащих;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

– для обучающихся с **ОВЗ и инвалидов по слуху - глухих**: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения индивидуального задания;

– для обучающихся с **ОВЗ и инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата**: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место); механизмы и устройства, позволяющие изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула; оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

Условия организации и прохождения практики, подготовки отчетных материалов, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике обеспечиваются в соответствии со следующими требованиями:

– Объем, темп, формы выполнения индивидуального задания на период практики устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося указанных категорий. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

– Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы обучающиеся с ОВЗ и инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (документация по практике печатается увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

– Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно, при помощи компьютера, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик
Щенская Н.В.



подпись

профессор

Благовещенская Н.В.

должность

ФИО