


**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ульяновский государственный университет»  
Институт медицины, экологии и физической культуры  
Экологический факультет  
Кафедра общей и биологической химии**

***Н.В. Благовещенская***

**БОТАНИКА**

Методические указания  
для лабораторных работ и самостоятельной работы студентов  
направления подготовки **33.05.01. Фармация**

Ульяновск 2019

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

**УДК 574/577**

**ББК 28**

**А 72**

**Рецензент – Масленников А.Н., к.б.н., доцент кафедры биологии и химии УлГПУ**  
Рекомендовано к введению в образовательный процесс решением Ученого Совета ИМЭиФК УлГУ (протокол № 10/210 от 19.06.2019 г.)

**Н.В. Благовещенская**


**А 72** Ботаника: Методические указания для организации лабораторных работ и самостоятельной работы студентов направления подготовки 33.05.01 –Фармация / Н.В. Благовещенская. – Ульяновск: УлГУ, 2019. – 95 с.

Методические указания разработаны в соответствии с рабочей программой «Ботаника» и является руководством для самостоятельной работы студентов направления подготовки 33.05.01 –Фармация (специалитет). Данное издание включают в себя требования к результатам освоения дисциплины, тематический план дисциплины, список рекомендуемой литературы, тесты для самоподготовки, контрольные вопросы к зачету и экзамену, методические рекомендации по самостоятельному освоению дисциплины.

Учебное издание может быть полезно преподавателям и специалистам в области ботаники, фармакологии, биотехнологии, медицины.


© Благовещенская Н.В., 2019

© Ульяновский государственный университет, 2019

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

## Оглавление

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО (ВПО) .....	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
4 ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	8
6 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ).....	17
7 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ .....	30
8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	33
9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	39
10 ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ.....	41
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	92
12 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	93

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

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины** - формирование у студентов системных знаний по ботанике и умений выполнять описание и определение растительных тканей, органов, представителей разных систематических групп. а также при воздействии на живой организм окружающей средой.

**Задачи освоения дисциплины:**

- изучение биологических закономерностей развития растительного мира;
- изучение основных положений учения о клетке и о ее структуре;
- ознакомление с разнообразием морфологических и анатомических структур органов растений;
- изучение растительных групп, включающие лекарственные виды, изучаемые в курсе фармакогнозии;
- ознакомление с диагностическими признакам растений, которые используются при определении сырья;
- 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 приготовления временных микропрепаратов и проведения гистохимических реакций;
- формирование умений анатоми-морфологического описания растений и определения растений по определителям;
- формирование у студентов практических навыков в сборе и сушке гербария;
- формирование у студентов умений и навыков для проведения геоботанических описаний фитоценозов;
- формирование у студентов умений для решения проблемных и ситуационных задач;
- формирование у студентов навыков изучения научной ботанической литературы

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:


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

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: ОПК-1, ПК-7

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
--	--

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

<p>ОПК-1: способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>	<p><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.</p> <p><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.</p> <p><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.</p>
<p>ПК-7: Способен организовывать заготовку лекарственного растительного сырья с учетом рационального использования ресурсов лекарственных растений</p>	<p><u>Знать:</u> главнейшие понятия (прокариоты и эукариоты, растительные ткани, биоценоз и фитоценоз, побег, корень, соцветие и цветок и др.); ботанические термины и понятия; отличительные признаки растений; латинские названия видов и семейств изучаемых растений.</p> <p><u>Уметь:</u> выявлять причинные связи между разными явлениями в жизни растений, между их внутренним и внешним строением, формой и функцией тех или иных структур; обосновывать выводы, оперировать понятиями при объяснении явлений природы с приведением примеров из практики; работать с определителями растений; определять принадлежность растений к определённому семейству, роду и виду с использованием определителей растений;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками работы с микроскопом и приготовления временных микропрепаратов; навыками выполнения ботанического рисунка; методиками наблюдения, описания, идентификации, классификации объектов лесных и урбо-экосистем; навыками по сбору, сушке и монтажу гербария растений.</p>

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

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 6 ЗЕТ


##### 4.2. По видам учебной работы (в часах): 216

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:	126	72	54
Аудиторные занятия:	126	72	54
лекции	36	18	18
семинары и практические занятия	0	0	0
лабораторные работы, практикумы	90	54	36
Самостоятельная работа	54	36	18
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Опрос, тестирование	Опрос, тестирование	Опрос, тестирование
Курсовая работа	не запланирована	не запланирована	не запланирована
Виды промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	не запланирован	Экзамен/36
Всего часов по дисциплине	216	108	108


##### 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			
Тема 1. Введение. Ботаника-как наука	10	2	5	-	1	3	Опрос, тестирование, экзамен
Тема 2. Основы цитологии	10	2	5	-		3	Опрос, тестирование, экзамен
Тема 3. Растительные ткани, их строение,	10	2	5	-	1	3	Опрос, тестиров

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

функции и топография							ание, экзамен
Тема 4. Вегетативные органы высших растений. Их морфологические и анатомическое строение	10	2	5	-	1	3	Опрос, тестирование, экзамен
Тема 5. Элементы физиологии растений	10	2	5	-	1	3	Опрос, тестирование, экзамен
Тема 6. Размножение растений	10	2	5	-	1	3	Опрос, тестирование, экзамен
Тема 7. Основы систематики живых организмов	10	2	5	-	1	3	Опрос, тестирование, экзамен
Тема 8. Надцарство доядерные (прокариоты). Царство дробянки.	10	2	5	-	1	3	Опрос, тестирование, экзамен
Тема 9. Надцарство эукариоты Царство протоктисты	10	2	5	-	1	3	Опрос, тестирование, экзамен
Тема 10. Царство грибы	10	2	5	-	1	3	Опрос, тестирование, экзамен
Тема 11. Царство растения. Споры растения	10	2	5	-	1	3	Опрос, тестирование, экзамен
Тема 12. Отдел голосеменные	10	2	5	-		3	Опрос, тестирование, экзамен
Тема 13. Отдел покрытосеменные, или цветковые растения	10	2	5	-	1	3	Опрос, тестирование, экзамен
Тема 14. Репродуктивные органы покрытосеменных: цветок и плод	10	2	5	-	1	3	Опрос, тестирование, экзамен
Тема	10	2	5	-	1	3	Опрос,

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

15.Систематический обзор семейств отдела покрытосеменные Класс двудольные. Класс однодольные							тестирование, экзамен
Тема 16. Основы ботанической географии. Флористическая география	10	2	5	-	1	3	Опрос, тестирование, экзамен
Тема 17.Элементы экологии растений	10	2	5	-	1	3	Опрос, тестирование, экзамен
Тема 18.Элементы геоботаники	10	2	5	-	1	3	Опрос, тестирование, экзамен
Экзамен	36						
Итого	216	36	90	-	16	54	

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 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, 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.



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

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, опробковение, 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 устьичных комплексов однодольных и двудольных растений и их значение для диагностики растительного сырья.

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

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

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 экстраксилемные (лубяные, коровые, периваскулярные). Склереиды и их типы, особенности строения и значение для диагностики растительного сырья.

Группа основных тканей: ассимиляционная, запасаящая, дыхательная (аэренхима). Их происхождение, локализация в теле растения, функции и особенности строения. Водозапасающие 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 ветвления 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

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

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 (эпibleма), первичная кора и центральный осевой цилиндр, их развитие из слоев верхушечной меристемы - дерматогена, перibleмы 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. Физиологическая 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

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

образование лекарственных веществ в растениях.

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. Партеногенез.

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

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

## **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, протококковые, 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 мукоровые. Белая головчатая плесень – мукор. 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. Голосумчатые 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 представители.

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

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

### **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 покрытосеменных. 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.

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

#### **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 цветоносе. 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.

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.

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

Порядок маковые. Семейство маковые.

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

Подкласс гаммелииды. 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, сумачовые. 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 астерида. Порядок сложноцветные (астровые). Семейство сложноцветные (астровые).

#### **Класс однодольные**

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



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

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 лесообразующие породы, их хозяйственное значение. Степная зона. Зона полупустынь и пустынь. Луга и болота. Сорно–рудеральная растительность. Субтропики. Ценные субтропические культуры.

## **6 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

### **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.

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 окраске 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);

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

- 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 луковичы лука репчатого. С наружной стороны мясистой чешуи фиолетового лука снимите препаровальной 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 луковичы. Обозначьте клеточную стенку, вакуоль, ядро, ядрышко.

**Задание 2:** рассмотрите строение хромопластов в клетках плодов рябины (шиповника). Небольшой кусочек мякоти зрелых плодов препаровальной 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.

**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

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

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 ксилемы. 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.

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

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, бóльший объем органа занимает ксилема. Расположение тканей – в задании 3. Зарисуйте схематично поперечный срез корня редьки. Обозначьте первичную и вторичную ксилему, 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.

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

Дальнейшее утолщение корня продолжается за счет заложения дополнительных слоев камбия, откладывающих 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 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).

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

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.

### Лабораторная работа 8. Изучение особенностей строения клеток и многообразия представителей отдела цианобактерия (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

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).

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

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 центрических 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* (забродившей 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 препаровальными иглами. Затем накройте покровным стеклом и рассмотрите

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

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

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 жёсткомясистых афиллофороидных грибов. Зарисуйте двух или трех представителей идентифицированных жёсткомясистых 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.

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



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

**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., *Cyrtomnium* 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 – Pinopyta (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 разными типами листьев, зарисуйте варианты строения листьев.

**Задание 3:** по результатам работы с гербарием заполните таблицу:

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

№	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 андроцея и гинецея.

**Задание 1:** ознакомьтесь с микроскопическим строением пыльника тычинки при помощи постоянного препарата. Рассмотрите препарат при малом увеличении. Снаружи пыльник покрыт однослойным эпидерисом; 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 рыльце пестика (с пыльцой). Зарисуйте пыльцу на рыльце пестика. Обозначьте рыльце пестика, микроспоры.

**Задания 3:** изучите строение цветков различного типа. Составьте их формулы.

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

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.

Задание 1: используя гербарные образцы, рассмотрите и определите различные типы соцветий. Рассмотрите типы соцветий. Зарисуйте схематически типы простых и сложных разномыслимых, 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 Рананкулиды. 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 recutita*), 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 биологическую целесообразность, различные типы корзинок, ложе, удалив предварительно с него все цветки, несколько листочков обертки, найти и зарисовать все типы цветков

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

(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 азональной растительности России.


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

Задание 6: составьте формулы и диаграммы цветков *Carum carvi* (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.

## 7 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. Гипотезы происхождения клеточных органелл. Симбиогенез.
16. Меристемы: классификация; особенности строения клеток меристем.
17. Ассимиляционные, запасающие, воздухоносные ткани: особенности строения клеток, функции.
18. Эпидермис и его строение. Типы устьичного аппарата.
19. Принципы действия устьичного аппарата.
20. Перидерма: особенности строения, функции.
21. Выделительные ткани.
22. Механические ткани: особенности строения клеток колленхимы, склеренхимы, склереид. Расположение механических тканей в теле растений.


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

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


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

- смысл. Отклонения от нормального оплодотворения.
63. Биологическое значение двойного оплодотворения у покрытосеменных растений.
  64. Классификация соцветий. Их биологическое значение.
  65. Биологическая роль соцветий.
  66. Опыление растений. Самоопыление и перекрестное опыление. Приспособление растений к перекрестному опылению.
  67. Биологическое значение перекрестного опыления.
  68. Опыление растений: типы.
  69. Приспособление растений к опылению насекомыми.
  70. Приспособление растений к опылению ветром.
  71. Строение и развитие семени.
  72. Условия, необходимые для прорастания семян. Покой семян. Типы семян по скорости прорастания и сохранению всхожести. Надземное и подземное прорастание семян.
  73. Преимущества растений с крупными и с мелкими семенами. Примеры.
  74. Эволюционное значение семян.
  75. Развитие и строение плодов. Классификация плодов по типу гинецея.
  76. Способы распространения плодов и семян.
  77. Основные этапы эволюции вегетативных органов растений
  78. Уровни соматической организации растений.
  79. Основные направления эволюции генеративных органов растений.
  80. Понятие жизненного цикла. Жизненный цикл равно- и разноспоровых Растений.
  81. Преимущества разноспоровости перед равноспоровостью.
  82. Особенности жизненного цикла голосеменных растений.
  83. Жизненный цикл покрытосеменных растений.
  84. Экологические группы растений по отношению к свету.
  85. Экологические группы растений по отношению к воде.
  86. Экологические группы растений по отношению к богатству почв.
  87. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм растений.
  88. Классификация жизненных форм растений по Раункиеру.
  89. Приспособление растений к засушливым местообитаниям.
  90. Ботаника как наука и ее прикладное значение.
  91. Эволюционные изменения у первых растений, осваивавших сушу.
  92. Этапы соматической эволюции у высших растений.
  93. Эволюция жизненного цикла и размножения у высших растений.
  94. Высшие растения и гипотезы их происхождения
  95. Отдел *Rhyniophyta*. Роль в построении филогенетических систем.
  96. Характеристика отдела Псилотовые.
  97. Отдел Плауны: общая характеристика, принципы классификации, происхождение.
  98. Эволюция жизненного цикла плаунов.
  99. Эволюционная характеристика классов *Drepanophycopsida* и *Lycopodiopsida*.
  100. Порядок *Lepidocarpaceae*: особенности строения, происхождения, развития, экологии; геологическая роль; разнообразие
  101. Эволюционная характеристика *Isoetidae* и *Selaginellidae*.
  102. Общая характеристика, принципы классификации, происхождение и филогения отдела *Equisetophyta*.
  103. Класс Бовманитовые: особенности строения, экология, разнообразие.
  104. Порядки Каламостахиевых и Хвощей: сравнительная характеристика, экология,




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

- биология, жизненный цикл, разнообразие, роль в природе и жизни человека.
105. Мхи и гипотезы их происхождения.
  106. Общая характеристика и классификация мхов.
  107. Антоцеротовые мхи: общая характеристика, биология, экология, география, роль в филогенетических построениях.
  108. Класс Печеночники: общая характеристика и классификация
  109. Порядки Андреевых и Сфагновых мхов.
  110. Порядок Бриевые мхи.
  111. Экологические группы у мхов и проблемы их выделения.
  112. Практическое значение и охрана мхов.
  113. Группа «папоротникообразные» и ее искусственность.
  114. Отдел *Polypodiophyta*: практическое значение, ценотическая роль, охрана.
  115. Филогения папоротников; связи между классами.
  116. Жизненные формы папоротников и их эволюция.
  117. Папоротники: общая характеристика и происхождение.
  118. Эволюция жизненного цикла папоротников.
  119. Связь жизненных форм папоротников с условиями местообитаний.
  120. Древнейшие представители папоротников: классы Кладоксилеевые, Зигоптерисовые и Ботриоптерисовые.
  121. Прогимноспермы: своеобразие строения; значение для филогенетических построений.
  122. Ужовниковые папоротники: общая характеристика, филогенетические связи, эволюционное положение, биология, распространение, многообразие.
  123. Мараттиевые папоротники: общая характеристика, филогенетические связи, экология, распространение, многообразие.
  124. Осмундовые папоротники.
  125. Эволюционная характеристика схизейных папоротников.
  126. Признаки эволюционной примитивности и продвинутой у папоротников. Многожковые папоротники и их связи с другими порядками внутри подкласса *Polypodiidae*. Циатейные папоротники: общая характеристика, филогенетические связи, экология, представленность в Сибири, ценотическая роль.
  127. Разноспоровые полиподиевые папоротники; конвергентность разносторовости.
  128. Голосеменные: общая характеристика и эволюция жизненного цикла.
  129. Филогения и классификация голосеменных.
  130. Фруктификации голосеменных.
  131. Возникновение побеговых голосеменных.
  132. Мега- и микроспорогенез у голосеменных; происхождение семяпочки.
  133. Использование анатомо-морфологической структуры семян голосеменных в филогенетических построениях.
  134. Положение саговниковых внутри отдела Голосеменных и их происхождение.
  135. Класс Гинкговые: анатомо-морфологическая характеристика, особенности экологии, биология, география.
  136. Положение Беннеттитов внутри отдела Голосеменных: их характеристика и значение в филогенетических построениях.
  137. Положение Гнетовых внутри отдела Голосеменных: общая характеристика, классификация, экология, биология.
  138. Класс *Pinopsida*: общая характеристика, происхождение, классификация, современное распространение на планете.

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

139. Эволюционная характеристика *Magnoliophyta*, их таксономическое разделение.
140. Гипотезы о месте, времени, условиях происхождения покрытосеменных.
141. Различные подходы к построению гипотез происхождения покрытосеменных; «гипноз цветка».
142. Псевдантная гипотеза происхождения цветка.
143. Эвантовая гипотеза Х. Халлира о происхождении цветка; ее критика и развитие.
144. Теломная гипотеза происхождения покрытосеменных.
145. Гипотеза происхождения покрытосеменных посредством гамогетеротопии (С. В. Мейен).
146. Роль насекомых в происхождении покрытосеменных; зоофильные линии эволюции отдела.
147. Синдром анемофилии у покрытосеменных
148. Происхождение, разнообразие, эволюция гинецея.
149. Андроцей у покрытосеменных: происхождение, многообразие, эволюционное развитие.
150. Эволюционные изменения структуры цветка двудольных покрытосеменных.
151. Филогенетические системы покрытосеменных (Р. Ветштейн, А. Энглер, Х. Халлир, А. А. Гроссгейм, А. Л. Тахтаджян): их основополагающие принципы.
152. Подкласс *Magnoliidae*. Положение магнолиевых в различных филогенетических системах
153. Подкласс Гамамелидиды: общая характеристика, филогенетические связи, эволюционное развитие, классификация, многообразие, распространение.
154. Подкласс Ранункулиды: общая характеристика, положение в филогенетических системах, классификация, разнообразие.
155. Подкласс *Caryophyllidae*: общая характеристика, филогенетические связи, энтомофильная и анемофильная линии эволюции, многообразие экологических групп и жизненных форм, представленность в Сибири.
156. Подкласс *Rosidae* и его эволюционная характеристика.
157. Подкласс *Dilleniidae*: общая характеристика, филогенетические связи, эволюционное развитие, классификация, многообразие.
158. Подкласс *Lamiidae*: общая характеристика, филогенетические связи, эволюционное развитие, многообразие, экология, представленность в Сибири.
159. Подкласс Астериды: общая характеристика, положение в системе магнолиофитов, биология, экология, разнообразие, география.
160. Порядок Норичникоцветных: общая характеристика, филогенетические связи, эволюционное развитие, многообразие, экология, представленность в Сибири
161. Семейство маревые: общая характеристика, филогенетические связи, эволюционное развитие, многообразие, экология, представленность в Сибири.
162. Порядок Крапивоцветных: характеристика и специфика положения в филогенетических системах.
163. Эволюционная характеристика порядка Бобовоцветных
164. Положение порядка Казуариноцветных в различных филогенетических системах.
165. Эволюционная характеристика розоцветных; разнообразие, экология, происхождение.
166. Эволюционная характеристика пор *Apiales*.
167. Верескоцветные: общая характеристика, филогенетические связи, приспособительная эволюция, распространение, экология.
168. Нимфейные и их роль в эволюции покрытосеменных.
169. Эволюционная характеристика порядка Ивоцветных; проблема филогенетических связей ивоцветных.


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

170. Эволюционная характеристика порядка Молочаецветных.
171. Класс Однодольных и гипотезы их происхождения.
172. Роль неотении в происхождении однодольных.
173. Происхождение однодольного зародыша.
174. Деление покрытосеменных на однодольные и двудольные; надежность разделения.
175. Эволюционная характеристика злаков.
176. Эволюционная характеристика орхидных.
177. Порядок *Liliales*: общая характеристика, филогенетические связи, эволюционное развитие, биология. Различная трактовка объема таксона.
178. Подкласс Арековые: общая характеристика, положение в филогенетической системе, классификация, распространение, многообразие, приспособительная эволюция.
179. Эволюционная характеристика Алисматид; их экология, биология, распространение, многообразие.
180. Эволюционная характеристика порядка Осокоцветных.
181. Лист и гомологичные ему образования в различных отделах высших растений.
182. Понятие о конвергенции и ее распространенность среди высших растений.
183. Этапы развития представлений о виде.
184. Понятие о виде. Монотипический и политипический виды у высших растений.


## 8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения: очная.


Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Тема 1. Введение	Центры происхождения культурных растений. Растения как источник лекарственного сырья. Значение ботаники для фармации.	3	Устный опрос, тестирование
Тема 2. Основы цитологии	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. 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.	3	Устный опрос, тестирование
Тема 3.	Морфологические отличия клеток в организме	3	Устный

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
Растительные ткани, их строение, функции и топография	как следствие физиологического разделения функций. Задачи и методы изучения объектов на тканевом уровне. Группа образовательных тканей (меристем). Особенности строения клеток меристем и места их локализации в теле растения. Раневые меристемы. Типы устьичных комплексов однодольных и двудольных растений и их значение для диагностики растительного сырья. Чечевички, их образование, строение и функции. Формирование и строение корки. 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.		опрос, тестирование
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. Задачи и методы изучения растений на органном уровне. Основные морфологические закономерности: типы симметрии, понятие о метаморфозах, аналогичных и гомологичных органах. Полярность. Различия в особенностях анатомического строения древесных двудольных и хвойных. Биологическая роль древесины. Хозяйственное использование древесины. Метаморфозы листа и его частей. Использование листьев в практической деятельности человека. Перицикл и его функции. Заложение боковых корней. Появление камбия и переход ко вторичному строению корня у двудольных растений. Использование корней в практической деятельности человека.	3	Устный опрос, тестирование
Тема 5. Элементы физиологии растений	Задачи и методы изучения растений на организменном уровне. Транспирация и ее биологическое значение. Водный режим растений. Борьба с засухой. Удобрения, их значение. Влияние условий минерального питания на образование лекарственных веществ в растении. Понятие об онтогенезе и филогенезе. Малый и	3	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
	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. Живородящие растения. Прививки, типы прививок, значение прививок для размножения культурных растений и в селекции. Место мейоза в жизненном цикле растений; его значение. Смена ядерных фаз и чередование поколений. Партеногенез.	3	Устный опрос, тестирование
Тема 7. Основы систематики живых организмов	Систематика. Определение систематики. Задачи систематики. Эволюционное учение – методологическая основа систематики. Современные варианты естественных систем – фенетические системы. Значение работ Ч. Дарвина для возникновения генеалогических систем. Филогенетические и эволюционные генеалогические системы.	3	Устный опрос, тестирование
Тема 8. Надцарство доядерные (прокариоты). Царство дробянки.	Общая характеристика царства дробянок Архебактерии. Особенности строения и обмена веществ. Распространение в природе. Роль цианобактерий в жизни водоемов. Цианобактерии – показатель загрязнения воды в водоемах. Цианобактерии вне воды. Типичные представители цианобактерий.	3	Устный опрос, тестирование
Тема 9. Надцарство эукариоты Царство протоктисты	Общая характеристика представителей надцарства. Общая характеристика царства. Протоктисты - водоросли. Грибоподобные протоктисты. Общая характеристика. Отдел багрянки: Распространение, практическое использование человеком. Отдел диатомовые водоросли: Распространение. Роль диатомовых водорослей в природе. Отдел бурые водоросли: Использование в медицине и фармации. Значение зеленых водорослей. Грибоподобные протоктисты. Отделы: оомикоты, слизевики. Особенности строения. Представители. Паразитические формы.	3	Устный опрос, тестирование
Тема 10. Царство грибы	Общая характеристика царства. Происхождения грибов. Паразитические зигомикоты. Лекарственные виды сумчатых грибов. Съедобные и ядовитые грибы. Березовый гриб – чага и его применение в медицине.	3	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
	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. 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.	3	Устный опрос, тестирование
Тема 12. Отдел голосеменные	Общая характеристика семенных растений. Понятие о семени как о новом образовании, возникшем в процессе эволюции. Понятие о стробиле. Использование продуктов хвойных в медицинской практике.	3	Устный опрос, тестирование
Тема 13. Отдел покрытосеменные, или цветковые растения	Общая характеристика покрытосеменных. Покрытосеменные – победители в борьбе за существование. 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.	3	Устный опрос, тестирование
Тема 14. Репродуктивные органы покрытосеменных: цветок и плод	Андроцей. Тычинка – структурная единица андроцея. Гинецей. Пестик – структурная единица гинецея. Приспособления, предотвращающие самоопыление: двудомность, диогогамия, гетеростилия и др. Клейстогамия. Основные направления эволюции цветка. Различия цветков однодольных и двудольных. Цимойдные соцветия: тирсы и цимойды. Способы распространения плодов и семян. Автохория и аллохория. Основные виды аллохории: анемохория, зоохория, гидрохория и т.д.	3	Устный опрос, тестирование
Тема 15. Систематический обзор семейств отдела покрытосеменные	Деление отдела покрытосеменные на классы. Сравнительная характеристика классов однодольных и двудольных. Применение и распространение отдела покрытосеменные.	3	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	Общая характеристика ботанической географии как науки. Основные разделы: учение об ареалах (фитохорология), учение о флорах и историческая география. Задачи и методы изучения географического распространения таксонов. Главнейшие элементы флоры России. Флористические области земного шара.	3	Устный опрос, тестирование
Тема 17. Элементы экологии растений	Задачи и методы экологии растений. Местообитание. Экосистема. Понятие о факторах среды. Факторы среды и популяции. Биотические и абиотические факторы. Климатические факторы: свет, тепло, вода, состав воздуха и т.д.	3	Устный опрос, тестирование
Тема 18. Элементы геоботаники	Основные понятия: фитоценозы (растительные сообщества), понятие о растительности и растительном покрове. 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.	3	Устный опрос, тестирование
Итого		54	

## 9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная литература:

1. Баландин Сергей Александрович. Общая ботаника с основами геоботаники : учеб. пособие для вузов по направлению подг. "Биология" и биол. спец. / Баландин Сергей Александрович, Л. И. Абрамова, Н. А. Березина. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2006. - 293 с
2. Общая ботаника с основами геоботаники : учебник для биол. и геогр. спец. вузов / В. В. Петров, Л. И. Абрамова, С. А. Баландин, Н. А. Березина. - М. : Высшая школа, 1994. - 270 с.

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

### дополнительная литература

- 1 Ботаника. учебник для вузов по направл. 020200 "Биология" и биол. спец. : в 4 т. : пер. с нем. Т. 2 : Физиология растений / под ред. В. В. Чуба / П. Зитте [и др.]; на основе учебника Э. Страсбургера. - М. : Академия, 2008. - 496 с.
2. Ботаника: учебник для вузов по направл. 020200 "Биология" и биол. спец. : в 4 т. : пер. с нем. Т. 4 : Экология / под ред. А. Г. Еленевского, В. Н. Павлова / П. Зитте [и др.]; на основе учебника Э. Страсбургера и др. - М. : Академия, 2007. - 256 с
3. Еленевский А. Г. Ботаника: систематика высших, или наземных, растений : учебник для пед. вузов по спец. "Биология" / Еленевский А. Г., М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2004. - 432 с.
4. Красная книга Ульяновской области [Электронный ресурс] . Ч. 1 / под ред. В. В. Благовещенского; Администрация Ульян. обл., УлГУ. - электрон. дан. - Ульяновск : Адм. Ульян. обл. ; УлГУ, 2003.
5. Тарасов К.Л. Ботаника. Курс альгологии и микологии [Электронный ресурс] : учебник / К.Л. Тарасов, А.Н. Камнев, Г.А. Беляков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2007. — 559 с. — 978-5-211-05336-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13164.html>

### учебно-методическая литература

Чураков Б.П. Лесная фитопатология : учебник для вузов по направл. 020200 "Биология", спец. 020204 "Ботаника" и смежным направл. и спец. / Чураков Борис Петрович, И. А. Алексеев, Д. Б. Чураков; под ред. Б. П. Чуракова; УлГУ. - Ульяновск : УлГУ, 2013. - 476 с.

### б) программное обеспечение


1. ОС MicrosoftWindows
2. MicrosoftOffice 2016
3. «МойОфис Стандартный»
4. StatisticaBasicAcademicforWindows 13

### в) профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

#### 1. Электронно-библиотечные системы:

- 1.1. **IPRbooks** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / группа компаний Ай Пи Эр Медиа . - Электрон. дан. - Саратов , [2019]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
- 1.2. **ЮРАЙТ** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва , [2019]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.
- 1.3. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.
- 1.4. **Лань** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://e.lanbook.com>.
- 1.5. **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <http://znanium.com>.
2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /Компания «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2019].



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

3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс] : электронные журналы / ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа:

<https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.

4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://нэб.рф>.

5. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека / ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа:

<https://dvs.rsl.ru><http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html><https://e.lanbook.com/>.

6. **Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. Информационная система [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru). Режим доступа: <http://window.edu.ru>

6.2. <https://e.lanbook.com/> Федеральный портал [Российское образование](http://www.edu.ru). Режим доступа: <http://www.edu.ru>

7. **Образовательные ресурсы УлГУ:**


7.1. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа : <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>

7.2. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа : <http://edu.ulsu.ru>


## 10 ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ

Для контроля усвоения материала по дисциплине «Ботаника» студентам предлагается метод тестирования. Он может быть применен как преподавателем в процессе лабораторно–практических занятий или во время зачета, так и в процессе самостоятельной подготовки студентов. Для самоподготовки студентов в процессе освоения дисциплины целесообразно использовать тестовые задания, как с ключами ответов, так и без них для стимулирования поиска правильной информации в конспектах лекций, литературе по Ботанике, а также используя опыт решения тестовых заданий с ответами.

№ задания	Тест (тестовое задание) <i>без ключей ответов</i>
1	<b>Что характерно только для растений?</b> 1) используют органические вещества 2) неподвижный образ жизни 3) не используют солнечную энергию 4) имеют клеточное строение
2	<b>Назовите тип ткани, к которой относится камбий.</b> 1) образовательная 2) механическая 3) проводящая 4) покровная
3	<b>Назовите ткань, которая образована только мертвыми клетками.</b> 1) камбий 2) луб 3) древесина 4) пробка
4	<b>Чем молодая клетка растений отличается от зрелой?</b> 1) ядро в центре клетки


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

	<p>2) одна крупная вакуоль</p> <p>3) много хлоропластов</p> <p>4) толстая оболочка</p>
5	<p><b>Сосуды – это клетки</b></p> <p>1) луба</p> <p>2) паренхимы</p> <p>3) древесины</p> <p>4) пробки</p>
6	<p><b>Назовите растение с мочковатой корневой системой.</b></p> <p>1) капуста кольраби</p> <p>2) подорожник большой</p> <p>3) одуванчик лекарственный</p> <p>4) ромашка обыкновенная</p>
7	<p><b>Корневой волосок – это</b></p> <p>1) придаточный корень</p> <p>2) боковой корень</p> <p>3) часть покровной ткани</p> <p>4) часть клетки</p>
8	<p><b>Зоны корня названы в правильном порядке</b></p> <p>1) зона деления, зона роста, зона проведения, зона всасывания</p> <p>2) зона всасывания, зона деления, зона роста, зона проведения</p> <p>3) зона всасывания, зона проведения, зона деления, зона роста</p> <p>4) зона деления, зона роста, зона всасывания, зона проведения</p>
9	<p><b>Корнеплод – это</b></p> <p>1) видоизмененный придаточный корень</p> <p>2) видоизмененный боковой корень</p> <p>3) видоизмененный главный корень</p> <p>4) видоизмененный главный корень и нижняя часть стебля</p>
10	<p><b>Назовите растение с супротивным листорасположением.</b></p> <p>1) клен</p> <p>2) элодея</p> <p>3) береза</p> <p>4) земляника</p>
11	<p><b>На какой части растения могут развиваться придаточные почки?</b></p> <p>1) верхушка побега</p> <p>2) корень</p> <p>3) узел побега</p> <p>4) цветок</p>
12	<p><b>У пшеницы жилкование</b></p> <p>1) перистое</p> <p>2) пальчатое</p> <p>3) параллельное</p> <p>4) дуговое</p>
13	<p><b>Какая ткань находится на поверхности молодого однолетнего побега дерева?</b></p> <p>1) луб</p> <p>2) древесина</p> <p>3) кожица</p> <p>4) пробка</p>
14	<p><b>Какую функцию выполняет древесина?</b></p>


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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) газообмен</li> <li>2) транспорт минеральных веществ</li> <li>3) транспорт органических веществ</li> <li>4) испарение воды</li> </ul>
15	<p><b>Что представляет собой корневище?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) утолщенный главный корень</li> <li>2) утолщенный придаточный корень</li> <li>3) подземный побег</li> <li>4) подземный стебель</li> </ul>
16	<p><b>В состав жилки листа не входит</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) древесина</li> <li>2) луб</li> <li>3) волокна</li> <li>4) паренхима</li> </ul>
17	<p><b>За счет какой ткани стебель кукурузы растет в длину</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) камбий</li> <li>2) верхушечная образовательная ткань</li> <li>3) вставочная образовательная ткань</li> <li>4) луб</li> </ul>
18	<p><b>Что из перечисленного ниже является видоизменением листа?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) колючки боярышника</li> <li>2) шипы розы</li> <li>3) усики винограда</li> <li>4) усики гороха</li> </ul>
19	<p><b>Основным проводящим элементом луба являются</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Трахеиды</li> <li>2) Волокна</li> <li>3) Сосуды</li> <li>4) Ситовидные трубки</li> </ul>
20	<p><b>Назовите часть цветка, которая содержит семязачатки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) тычинки</li> <li>2) столбик пестика</li> <li>3) завязь пестика</li> <li>4) венчик</li> </ul>
21	<p><b>У какого растения запас питательных веществ находится в семядолях?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) пшеница</li> <li>2) томат</li> <li>3) горох</li> <li>4) тюльпан</li> </ul>
22	<p><b>Назовите тип плода капусты.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) кочан</li> <li>2) стеблеплод</li> <li>3) стручок</li> <li>4) стручочек</li> </ul>
23	<p><b>Что НЕ входит в состав зародыша семени?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) семядоля</li> <li>2) эндосперм</li> <li>3) стебелек</li> <li>4) корешок</li> </ul>


24	<b>Соцветие корзинка развивается у</b> 1) лютика 2) одуванчика 3) клевера 4) кукурузы														
25	<b>Какой признак характерен для ветроопыляемых растений?</b> 1) крупные одиночные цветки 2) яркая окраска околоцветника 3) нектар и аромат 4) пыльца сухая, ее много														
26	<b>В какой части цветка образуется пыльцевая трубка?</b> 1) в тычинке 2) в пестике 3) в цветоложе 4) в цветке пыльцевой трубки нет														
27	<b>Плоды какого растения распространяются животными?</b> 1) ясень 2) череда 3) акация 4) одуванчик														
28	<b>К сухим односемянным плодам относятся</b> 1) зерновка 2) костянка 3) яблоко 4) семянка 5) орех 6) коробочка														
29	<b>Установите соответствие между признаком строения и жизнедеятельности и типом ткани</b> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"><b>ПРИЗНАК</b></td> <td style="width: 40%;"><b>ТИП ТКАНИ</b></td> </tr> <tr> <td>А) клетки обычно без центральной вакуоли</td> <td>1) образовательные ткани</td> </tr> <tr> <td>Б) клетки живые или мертвые</td> <td>2) покровные ткани</td> </tr> <tr> <td>В) находятся на вершине органа</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Г) обеспечивают рост и развитие растения</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Д) участвуют в газообмене</td> <td></td> </tr> </table>	<b>ПРИЗНАК</b>	<b>ТИП ТКАНИ</b>	А) клетки обычно без центральной вакуоли	1) образовательные ткани	Б) клетки живые или мертвые	2) покровные ткани	В) находятся на вершине органа		Г) обеспечивают рост и развитие растения		Д) участвуют в газообмене			
<b>ПРИЗНАК</b>	<b>ТИП ТКАНИ</b>														
А) клетки обычно без центральной вакуоли	1) образовательные ткани														
Б) клетки живые или мертвые	2) покровные ткани														
В) находятся на вершине органа															
Г) обеспечивают рост и развитие растения															
Д) участвуют в газообмене															
30	<b>Установите соответствие между растениями и типом сложных листьев</b> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 40%;"><b>РАСТЕНИЕ</b></td> <td style="width: 60%;"><b>ТИП ЛИСТА</b></td> </tr> <tr> <td>А) ясень</td> <td>1) тройчатый</td> </tr> <tr> <td>Б) шиповник</td> <td>2) парноперистый</td> </tr> <tr> <td>В) клубника</td> <td>3) непарноперистый</td> </tr> <tr> <td>Г) желтая акация</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Д) клевер</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Е) рябина</td> <td></td> </tr> </table>	<b>РАСТЕНИЕ</b>	<b>ТИП ЛИСТА</b>	А) ясень	1) тройчатый	Б) шиповник	2) парноперистый	В) клубника	3) непарноперистый	Г) желтая акация		Д) клевер		Е) рябина	
<b>РАСТЕНИЕ</b>	<b>ТИП ЛИСТА</b>														
А) ясень	1) тройчатый														
Б) шиповник	2) парноперистый														
В) клубника	3) непарноперистый														
Г) желтая акация															
Д) клевер															
Е) рябина															
31	<b>Установите соответствие между особенностями генеративных органов и растением</b> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 40%;"><b>ПРИЗНАК</b></td> <td style="width: 60%;"><b>РАСТЕНИЕ</b></td> </tr> <tr> <td>А) эндосперм есть</td> <td>1) рожь</td> </tr> <tr> <td>Б) эндосперма нет</td> <td>2) капуста</td> </tr> <tr> <td>В) соцветие – кисть</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Г) соцветие – сложный колос</td> <td></td> </tr> </table>	<b>ПРИЗНАК</b>	<b>РАСТЕНИЕ</b>	А) эндосперм есть	1) рожь	Б) эндосперма нет	2) капуста	В) соцветие – кисть		Г) соцветие – сложный колос					
<b>ПРИЗНАК</b>	<b>РАСТЕНИЕ</b>														
А) эндосперм есть	1) рожь														
Б) эндосперма нет	2) капуста														
В) соцветие – кисть															
Г) соцветие – сложный колос															

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


	Д) цветок с двойным околоцветником Е) цветок с простым околоцветником
32	<b>Установите последовательность частей древесного стебля в правильном порядке, начиная с поверхности:</b> А) Камбий Б) Пробка В) Древесина Г) Сердцевина Д) Луб
33	<b>Установите последовательность зон корня, начиная с вершины корня</b> А) зона всасывания Б) зона роста В) зона деления Г) зона проведения
34	<b>Назовите растение, у которого формируется соцветие кисть</b> 1) колокольчик 2) тюльпан 3) яблоня 4) укроп
<b>№ задания</b>	<b>Тест (тестовое задание) Вариант 1 с ключами ответов</b>
1	<b>Какие компоненты присущи только растительной клетке?</b> 1 – микросомы 2 – митохондрии 3 – пластиды 4 – рибосомы 5 – диктиосомы
2	<b>Каковы размеры паренхимной растительной клетки?</b> 1 – 5-10 мкм 2 – 10-50 мкм 3 – 50-70 мкм 4 – 70-100 мкм 5 – 100-120 мкм
3	<b>Что содержится в вакуоли?</b> 1 – цитозоль 2 – цитогель 3 – эмульсия 4 – клеточный сок 5 – клеточный раствор
4	<b>Укажите, где в клетке отсутствуют рибосомы:</b> 1 – ядро 2 – цитоплазма 3 – микросомы 4 – митохондрии 5 – пластиды
5	<b>Клетки одной ткани характеризуются сходством в...(отметить лишнее)</b> 1 – строения

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 – составе</li> <li>3 – функции</li> <li>4 – местоположении</li> <li>5 – происхождении</li> </ul>
6	<p><b>К системе образовательных тканей относятся (отметить лишнее):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – интеркалярная меристема</li> <li>2 – латеральная меристема</li> <li>3 – терапевтическая меристема</li> <li>4 – травматическая меристема</li> <li>5 – апикальная меристема</li> </ul>
7	<p><b>Какой компонент относится ко вторичной покровной ткани?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – устьичные аппараты</li> <li>2 – кутикула</li> <li>3 – пробка</li> <li>4 – волоски</li> <li>5 – эпидермис</li> </ul>
8	<p><b>Отметьте гистологические элементы, отсутствующие в ксилеме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – трахеи</li> <li>2 – трахеиды</li> <li>3 – трихомы+</li> <li>4 – древесинные волокна</li> <li>5 – древесинная паренхима</li> </ul>
9	<p><b>Где формируется сосудистый камбий?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – кнаружи от феллодермы</li> <li>2 – вовнутрь от перицикла</li> <li>3 – между флоэмой и паренхимой</li> <li>4 – между ксилемой и флоэмой</li> <li>5 – между сосудами ксилемы</li> </ul>
10	<p><b>Отметить объект, не относящийся к корню:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – клубеньки</li> <li>2 – корневище</li> <li>3 – отпрыски</li> <li>4 – корнеплод</li> <li>5 – микориза</li> </ul>
11	<p><b>Какой комплекс тканей присущ только вторичному строению стебля?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – флоэма</li> <li>2 – проводящий пучок</li> <li>3 – ксилема</li> <li>4 – закрытый пучок</li> <li>5 – перидерма</li> </ul>
12	<p><b>Функции, выполняемые листом (отметить лишнее):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – терморегуляция</li> <li>2 – фотосинтез</li> <li>3 – газообмен</li> <li>4 – гетерофиллия</li> <li>5 – транспирация</li> </ul>
13	<p><b>Как называется лист с округлой верхушкой и сердцевидным основанием?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – продолговатый</li> </ul>


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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 – обратнойцевидный</li> <li>3 – ланцетный</li> <li>4 – эллиптический</li> <li>5 – почковидный</li> </ul>
14	<p><b>У раздельного листа пластинка расчленена:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – до 1/4 ширины листа</li> <li>2 – на 1/2 длины черешка</li> <li>3 – до 1/2 длины боковой жилки</li> <li>4 – более чем на 1/2 боковой жилки</li> <li>5 – до главной жилки</li> </ul>
15	<p><b>Околоцветник – это...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – листочки обертки</li> <li>2 – цветолистки</li> <li>3 – тычинки и пестики</li> <li>4 – чашечка и подчашие</li> <li>5 – чашечка и венчик</li> </ul>
16	<p><b>Неправильный цветок имеет...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – несколько осей симметрии</li> <li>2 – неполночленный околоцветник</li> <li>3 – одну ось симметрии</li> <li>4 – нечетное число лепестков</li> <li>5 – не имеет оси симметрии</li> </ul>
17	<p><b>Гинецей – это совокупность...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – плодолистиков</li> <li>2 – тычинок</li> <li>3 – семянпочек</li> <li>4 – нектарников</li> <li>5 – примордиев</li> </ul>
18	<p><b>Где располагается нижняя завязь?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – под пестиком</li> <li>2 – под пыльником</li> <li>3 – под оберткой</li> <li>4 – под прицветником</li> <li>5 – под цветоложем</li> </ul>
19	<p><b>Отметьте структурный элемент, которого не может быть у лепестка.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – язычок</li> <li>2 – губа</li> <li>3 – ноготок</li> <li>4 – шлем</li> <li>5 – шпора</li> </ul>
20	<p><b>Отметьте симподиальное соцветие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – метелка</li> <li>2 – дихазий</li> <li>3 – кисть</li> <li>4 – щиток</li> <li>5 – зонтик</li> </ul>
21	<p><b>Отметьте плод с сочным околоплодником.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – боб</li> <li>2 – орешек</li> </ul>


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

	3 – зерновка 4 – костянка 5 – семянка
22	<b>Как называется последовательность стадий развития, через которые проходят представители данного таксона от зиготы одного поколения до зиготы другого поколения?</b> 1 – жизненная теория 2 – гетероспория 3 – жизненный цикл 4 – партеногенез 5 – гетероморфия
23	<b>Как называется организм, образующийся в результате прорастания споры?</b> 1 – спорофит 2 – гаметофит 3 – мезофит 4 – фитомер 5 – спорогон
24	<b>Как называется тип полового процесса, в котором участвуют крупная неподвижная женская гамета и мелкая подвижная мужская?</b> 1 – конъюгация 2 – гетерогамия 3 – агаметогамия 4 – изогамия 5 – оогамия
25	<b>Как называется специализированная гаплоидная клетка растений, образующаяся в результате мейоза и предназначенная для бесполого размножения?</b> 1 – зигота 2 – спора 3 – гамета 4 – синергида 5 – диаспора
26	<b>Как называется женский гаметофит у Покрытосеменных растений?</b> 1 – зародышевый мешок 2 – семя 3 – мегаспорангий 4 – семяпочка 5 – эндосперм
27	<b>Как называется раздел ботаники, посвященный описанию, наименованию и построению иерархической системы растений?</b> 1 – номенклатура 2 – систематика 3 – классификация 4 – экобиоморфология 5 – системология
28	<b>Отметьте слово, обозначающее таксон:</b> 1 – вид 2 – ель




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

	3 – бор 4 – лес 5 – аск
29	<b>Какой отдел не относится к сосудистым растениям?</b> 1 – <i>Lycopodiophyta</i> 2 – <i>Pinophyta</i> 3 – <i>Polypodiophyta</i> 4 – <i>Bryophyta</i> 5 – <i>Equisetophyta</i>
30	<b>К какой таксономической единице относится название <i>Magnoliopsida</i>?</b> 1 – отдел 2 – семейство 3 – класс 4 – порядок 5 – род
31	<b>Как называется направленное изменение состава и структуры растительности продолжительностью десятки и сотни лет?</b> 1 – эволюция 2 – флуктуация 3 – синузия 4 – совидие 5 – сукцессия
32	<b>Какой законный синоним имеет семейство <i>Poaceae</i>?</b> 1 – <i>Pinaceae</i> 2 – <i>Brassicaceae</i> 3 – <i>Cruciferae</i> 4 – <i>Leguminosae</i> 5 – <i>Gramineae</i>
33	<b>Отметьте название культивируемого гриба:</b> 1 – <i>Mucor mucedo</i> 2 – <i>Amanita phalloides</i> 3 – <i>Lactarius deliciosus</i> 4 – <i>Boletus edulis</i> 5 – <i>Agaricus bisporus</i>
34	<b>Отметьте признак, отсутствующий у <i>Basidiomycetes</i>:</b> 1 – оогамия 2 – споры экзогенные 3 – гаметангиев нет 4 – имеются пряжки 5 – гифы дикарионные
35	<b>Отметьте род, к которому принадлежат культивируемые водоросли:</b> 1 – <i>Spirogyra</i> 2 – <i>Cystoseira</i> 3 – <i>Dictyota</i> 4 – <i>Phyllophora</i> 5 – <i>Laminaria</i>
36	<b>Отметьте признак, отсутствующий у <i>Bryophyta</i>:</b> 1 – ризоиды вместо корня

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


	<p>2 – преобладает гаметофаза 3 – образуется протонема 4 – спорангии на листьях 5 – спорофит паразитирует на гаметофите</p>
37	<p><b>Отметьте признак, отсутствующий у <i>Lycopodiophyta</i>:</b> 1 – ветвление дихотомическое 2 – гаметофит паразитирует на спорофите 3 – спорангии в стробилах 4 – корни придаточные 5 – гаметофит бесхлорофилльный</p>
38	<p><b>Отметьте признак, отсутствующий у <i>Equisetophyta</i>.</b> 1 – стробила нет 2 – листья редуцированы 3 – побеги членистые 4 – споры с элатерами 5 – ветвление мутовчатое</p>
39	<p><b>Отметьте признак, отсутствующий у <i>Polypodiophyta</i>.</b> 1 – гаметофит мелкий сердцевидный 2 – крупные листья - вайи 3 – корневая система стержневая 4 – спорангии в сорусах 5 – преобладает спорофаза</p>
40	<p><b>Отметьте представителя высших споровых, который используется в рисосеянии:</b> 1 – <i>Mnium</i> 2 – <i>Lycopodium</i> 3 – <i>Selaginella</i> 4 – <i>Calamites</i> 5 – <i>Azolla</i></p>
41	<p><b>Отметьте признак, отсутствующий у <i>Pinophyta</i>.</b> 1 – нарастание моноподиальное 2 – архегониев нет 3 – трахеи отсутствуют 4 – шишки раздельнополые 5 – только деревья</p>
42	<p><b>Отметьте признак, отсутствующий у <i>Magnoliophyta</i>.</b> 1 – семязачатки внутри завязи 2 – рыльце имеется 3 – оплодотворение двойное 4 – гаметангиев нет 5 – споры не образуются</p>
43	<p><b>Отметьте признак, отсутствующий у <i>Asteraceae</i>.</b> 1 – плод семянка 2 – чашечка редуцирована 3 – плодолистиков два 4 – венчик свободнолепестный 5 – соцветие корзинка</p>
44	<p><b>Отметьте признак, отсутствующий у <i>Poaceae</i>.</b> 1 – листорасположение супротивное 2 – тычинок три</p>

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

	3 – околоцветник из двух чешуй 4 – интеркалярный рост 5 – элементарное соцветие колосок
45	<b>Отметьте признак, отсутствующий у <i>Brassicaceae</i>.</b> 1 – плод стручок 2 – околоцветник простой 3 – соцветие кисть 4 – тычинок шесть 5 – завязь верхняя
46	<b>Выберите показатели, наиболее точно отражающие видовое богатство сосудистых растений флоры Ульяновской области:</b> 1 – от 1500 до 1600 2 – от 2000 до 2600 3 – от 3000 до 3600 4 – от 1000 до 1500 5 – менее 1000
47	<b>К какому из типов жизненных стратегий относятся растения со слабой устойчивостью к неблагоприятным условиям среды и низкой конкурентоспособностью?</b> 1 – В-виды 2 – К-виды 3 – S-виды 4 – R-виды 5 – D-виды
48	<b>Как называются адвентивные растения, вытесняющие на новой родине местную флору?</b> 1 – доминантные 2 – резидентные 3 – антибионты 4 – инвазийные 5 – интразональные
49	<b>Как называется совокупность таксонов, произрастающих на определенной территории?</b> 1 – растительность 2 – фитоценоз 3 – ассоциация 4 – фитосистема 5 – флора
50	<b>Отметьте, где редкие растения сохраняются <i>insitu</i>:</b> 1 – ботанический сад 2 – семенной банк 3 – криохранилище 4 – заповедник 5 – питомник


**Ключ к тестовым заданиям:** 1– 3; 2– 2; 3– 4; 4– 3; 5– 2; 6– 3; 7– 3; 8– 3; 9– 4; 10– 2; 11– 5; 12– 4; 13– 5; 14– 3; 15– 5; 16– 3; 17– 1; 18– 5; 19– 1; 20– 2; 21– 4; 22– 3; 23– 2; 24– 5; 25– 2; 26– 1; 27– 2; 28– 4; 29– 4; 30– 3; 31– 5; 32– 5; 33– 5; 34– 1; 35– 5; 36– 4; 37– 2; 38– 1; 39– 3; 40– 5; 41– 2; 42– 5; 43– 4; 44– 1; 45– 2; 46– 1; 47– 4; 48– 4; 49– 5; 50– 4.

№ задания	Тест (тестовое задание) Вариант 2 с ключами ответов
1	<b>Какое общее название имеют физиологически активные, запасные и экскреторные вещества клеток?</b> 1) эргастические 2) конституционные 3) органические 4) неорганические
2	<b>Как называют органические вещества, временно исключенные из общего обмена веществ клетки?</b> 1) запасные 2) экскреторные 3) конституционные 4) физиологически активные
3	<b>Как называют конечные продукты обмена, предназначенные для выведения из клетки?</b> 1) запасные 2) экскреторные 3) конституционные 4) физиологически активные
4	<b>Определить органоид цитоплазмы, заполненный клеточным соком:</b> 1) вакуоль 2) митохондрия 3) хлоропласт 4) ядро
5	<b>Определить запасную форму углеводов в лейкопластах:</b> 1) глюкоза 2) сахароза 3) первичный крахмал 4) вторичный крахмал
6	<b>Определить название прозрачной пленки на поверхности молодых наземных органов растений:</b> 1) апекс 2) вайя 3) кутикула 4) симпласт
7	<b>Как называют стенки растительных клеток, пропитанные лигнином:</b> 1) одревесневшие 2) ослизненные 3) опробковевшие 4) минерализованные
8	<b>Определить структуры, обеспечивающие связь протопластов соседних клеток:</b> 1) срединные пластинки 2) плазмодесмы 3) диктиосомы 4) фрагмопласты


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

**Ключ к тестовым заданиям:** 1 – г; 2 – а; 3 – г; 4 – в; 5 – б; 6 – б; 7 – б; 8 – б.


№ задания	Тест (тестовое задание) Вариант 3 <i>с ключами ответов</i>
1	<b>Как называют тонкие биологические пленки клеток, образованные молекулами белков и липидов?</b> А) граны; Б) клеточные стенки; В) кристы; Г) мембраны
2	<b>Какие вещества синтезируются при участии рибосом?</b> А) белки; Б) углеводы; В) липиды; Г) нуклеиновые кислоты
3	<b>Какие физиологически активные вещества накапливаются в лизосомах?</b> А) антибиотики; Б) витамины; В) гормоны; Г) ферменты
4	<b>Определить группу органоидов, свойственных только растительным клеткам.</b> А) лизосомы; Б) митохондрии; В) пластиды; Г) ядрышки
5	<b>Что является элементарной структурно-функциональной единицей живой материи?</b> А) биологический вид; Б) клетка; В) организм; Г) семейство
6	<b>Определить одно из главных свойств клеточных мембран:</b> А) изменчивость; Б) полупроницаемость; В) непроницаемость; Г) жесткость
7	<b>Какие органоиды считаются энергетическими (силовыми) станциями клетки?</b> А) аппарат Гольджи; Б) митохондрии; В) рибосомы; Г) ретикулум
8	<b>Какой цвет имеют хлоропласты?</b> А) бесцветные; Б) зеленые; В) оранжевые; Г) красные

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

9	<b>Дать определение понятиям:</b> А) плазмолемма; 1. жидкая непрерывная среда, в которую погружены органеллы; Б) гиалоплазма; 2. Тончайшие нити цитоплазмы, проходящие через стенку и соединяющие соседние клетки; В) кристы; 3. Выросты в полость митохондрии в виде гребней или трубочек; Г) плазмодесмы 4. Мембрана, отграничивающая цитоплазму от стенки и обычно плотно прилегающая к ней
10	<b>Что такое протопласт?</b> А) неживые части клетки; Б) система мембран; В) живые части клетки; Г) мелкие гранулы, расположенные в гиалоплазме
11	<b>К производным протопласта относят:</b> А) ядро; Б) стенка и вакуоли; В) цитоплазма; Г) пластиды
12	<b>Какое общее название имеют физиологически активные, запасные и экскреторные вещества клеток?</b> А) эргастические; Б) конституционные; В) органические; Г) неорганические
13	<b>Как называют органические вещества, временно исключенные из общего обмена веществ клетки?</b> А) запасные; Б) экскреторные; В) конституционные; Г) физиологически активные
14	<b>Как называются конечные продукты обмена, предназначенные для выведения из клеток?</b> А) запасные; Б) экскреторные; В) конституционные; Г) физиологически активные
15	<b>Определить органоид цитоплазмы, заполненный клеточным соком:</b> А) вакуоль; Б) митохондрия; В) хлоропласт; Г) ядро
16	<b>Определить запасную форму углеводов в лейкопластах:</b> А) глюкоза; Б) сахароза; В) первичный крахмал; Г) вторичный крахмал
17	<b>Определить прозрачную пленку на поверхности молодых надземных органов растений:</b> А) апекс;

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

	Б) вайя; В) кутикула; Г) симпласт
18	<b>Как называют стенки растительных клеток, пропитанные лигнином?</b> А) одревесневшие; Б) ослизненные; В) опробковелые; Г) минерализованные
19	<b>Определить структуры, которые обеспечивают связь протопластов соседних клеток:</b> А) срединные пластинки; Б) диктиосомы; В) плазмодесмы; Г) фрагмопласты
20	<b>К запасным продуктам относят:</b> А) алейроновые зёрна, первичную и вторичную стенки; Б) капли жирного масла, алейроновые зёрна и микрофибриллы; В) алейроновые зёрна, крахмальные зёрна и капли жирного масла; Г) крахмальные зёрна, перфорации и капли жирного масла
21	<b>Дайте правильные ответы:</b> А) сформулировал клеточную теорию; 1. Р. Броун Б) открыл ядро; 2. Я. Пуркинье В) обнаружил цитоплазму; 3. Р. Гук Г) первым увидел клетку. 4. М. Шлейден и Т. Шванн
22	<b>Какие пигменты содержат:</b> А) хлоропласты; 1. Не содержат пигментов; Б) лейкопласты; 2. Хлорофилл, каротин, ксантофилл; В) хромопласты. 3. Каратиноиды
23	<b>Какой цвет придают пластидам следующие пигменты?</b> А) каротин; 1. Зелёный; Б) хлорофилл; 2. Жёлтый; В) ксантофилл. 3. Оранжевый
24	<b>Основная функция лейкопластов:</b> А) привлечение насекомых для перекрёстного опыления; Б) привлечение животных для распространения семян; В) синтез и накопление запасных питательных продуктов; Г) расщепление углеводов, жиров и других органических веществ при участии кислорода
25	<b>Способны ли митохондрии перемещаться?</b> А) да, они концентрируются вокруг органелл, где жизненные процессы идут наиболее энергично; Б) нет, они неподвижны; В) способны, но при определённых условиях
26	<b>Лейкопласты делятся на :</b> А) олеопласты; 1. Служат для откладывания белков; Б) амилопласты; 2. Для откладывания вторичного крахмала; В) протеопласты. 3. Для откладывания жиров
27	<b>Паренхимные клетки – это:</b> А) растительные клетки, которые видны только под микроскопом; Б) растительные клетки, у которых длина равна ширине или превышает её в


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

	2- 3 раза; В) растительные клетки, у которых длина превышает ширину во много раз
28	<b>Прозенхимные клетки – это:</b> А) растительные клетки, которые видны только под микроскопом; Б) растительные клетки, у которых длина равна ширине или превышает её в 2- 3 раза; В) растительные клетки, у которых длина превышает ширину во много раз
29	<b>Центральный орган клетки – это:</b> А) эндоплазматическая сеть; Б) митохондрии; В) ядро; Г) цитоплазма
30	<b>Термин ботаника от греческого слова «botane» означает:</b> А) природа, земля; Б) зелень, трава, растение; В) окружающая среда; Г) цветы, деревья, жизнь
31	<b>Напишите известные вам разделы ботаники</b>
32	<b>Кто изобрёл микроскоп?</b> А) Роберт Гук; Б) Я. Пуркинье; В) Чистяков; Г) Г. Галилей
33	<b>Из всех химических соединений живая клетка больше всего содержит:</b> А) ионов минеральных солей; Б) воды; В) кислорода
34	<b>Тонoplast – это:</b> А) внутренняя тончайшая плёнка цитоплазмы, пограничная с вакуолей; Б) наружная поверхностная мембрана цитоплазмы; В) мельчайшие почти сферические гранулы
35	<b>Основная функция митохондрий – это:</b> А) участвуют в секреции; Б) синтез специфических ферментов; В) обеспечение энергетических потребностей клетки Г) синтез белков и аминокислот


**Ключ к тестовым заданиям:** 1 – г; 2 – а; 3 – г; 4 – в; 5 – б; 6 – б; 7 – б; 8 – б; 9 – а-4,б-1,в-3,г-2; 10 – в; 11 – б; 12 – а; 13 – а; 14 – б; 15 – а; 16 – г; 17 – в; 18 – а; 19 – в; 20 – в; 21 – а-4,б-1,в-2,г-3; 22 – а-2,б-1,в-3; 23 – а-3,б-1,в-2; 24 – в; 25 – а; 26 – а-3,б-2,в-1; 27 – б; 28 – в; 29 – в; 30 – б; 31 – морфология, физиология, систематика, география растений, экология, фитоценология, микробиология; 32 – г; 33 – б; 34 – а; 35 – в.

№ задания	Тест (тестовое задание) Вариант 4 с ключами ответов
1	<b>Органелла, присущая только классу растений:</b>




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


	1.хлоропласт 2.ядро 4.митохондрии
2	<b>Функция корневого чехлика:</b> 1. проводящая 2. всасывающая 3. защитная 4. образовательная
3	<b>Ткань, приходящая на смену перидерме:</b> 1. Эпидерма. 2. Ризодерма 3. Корка 4. Склеренхима
4	<b>К выделительным тканям НЕ относятся:</b> 1. гидатоды 2. млечники 3. нектарники 4. трахеиды
5	<b>Из мертвых клеток состоит ткань:</b> 1. древесина 2. луб 3. колленхима 4. эпидерма
6	<b>Для эпидермы характерно:</b> 1. однослойность 2. лигнификация 3. многослойность 4. наличие мертвых клеток
7	<b>Ткань, имеющая утолщение оболочек клеток:</b> 1. колленхима 2. паренхима 3. меристема 4. эпидерма
8	<b>Трихомы это:</b> 1. кроющие волоски 2. устьица 3. эмергенцы 4. корневые волоски
9	<b>Трахеиды это:</b> 1. живые клетки 2. волокна 3. клетка-спутница 4. мертвые клетки
10	<b>Особенность клеток эпидермы это:</b> 1. Мертвые 2. Трещины 3. Чечевички 4. Один слой
11	<b>К внутренним выделительным тканям относятся:</b> 1. нектарники

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


	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. пищеварительные железки</li> <li>3. лизигенные вместилища</li> <li>4. железистые волоски</li> </ul>
12	<p><b>Идиобласты (опорные клетки) встречаются в листьях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) березы</li> <li>2) тополя</li> <li>3) кувшинки</li> <li>4) папоротника</li> </ul>
13	<p><b>Камбий в стебле древесного растения располагается перед:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. сердцевинной</li> <li>2. древесиной</li> <li>3. лубом</li> <li>4. ситовидными трубками</li> </ul>
14	<p><b>Ткань, образующаяся из перицикла:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. корни</li> <li>2. камбий</li> <li>3. ризодерма</li> <li>4. феллоген</li> </ul>
15	<p><b>Какая из механических тканей имеет зеленый цвет от присутствия хлоропластов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Лубяные волокна</li> <li>2. Склерейды</li> <li>3. Ксилемные волокна</li> <li>4. Колленхима</li> </ul>
16	<p><b>Первичная образовательная ткань:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. перицикл</li> <li>2. феллоген</li> <li>3. камбий</li> <li>4. раневая меристема</li> </ul>
17	<p><b>Ткань, осуществляющая передвижение органических веществ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. эндодерма</li> <li>2. эпидерма</li> <li>3. пробка</li> <li>4. флоэма</li> </ul>
18	<p><b>Часть растения, выполняющая выделительную функцию:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. колленхима</li> <li>2. волокно</li> <li>3. склереида</li> <li>4. нектарник</li> </ul>
19	<p><b>Чечевички осуществляют функцию:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. запасаения веществ</li> <li>2. выделение продуктов метаболизма</li> <li>3. газообмена</li> <li>4. защитную</li> </ul>
20	<p><b>Микроскоп был изобретен:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. А. Левенгук,</li> <li>2. Г. Галилей,</li> <li>3. Роберт Гук,</li> <li>4. Р. Броун</li> </ul>
21	<p><b>Местонахождения пигментов:</b></p>

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


	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. клеточная стенка,</li> <li>2. лейкопласты,</li> <li>3. цитоплазма,</li> <li>4. хромопласты</li> </ol>
22	<p><b>Ткань, состоящая из омертвевших клеток:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. паренхима</li> <li>2. аэренхима</li> <li>3. колленхима</li> <li>4. корка</li> </ol>
23	<p><b>Пищеварительные железы насекомоядных растений относят к:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. внутренним выделительным тканям</li> <li>2. наружным выделительным тканям</li> <li>3. запасующим тканям</li> <li>4. всасывающим тканям</li> </ol>
24	<p><b>У каких растений закрытые проводящие пучки?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. лишайников</li> <li>2. мхов</li> <li>3. однодольных</li> <li>4. двудольных</li> </ol>
25	<p><b>Масляничные растения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. подсолнечник</li> <li>2. кофе</li> <li>3. фасоль</li> <li>4. банан</li> </ol>
26	<p><b>Механическую ткань иначе называют:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Запасующей</li> <li>2. Паренхимной</li> <li>3. Арматурной</li> <li>4. Ассимилирующей</li> </ol>
27	<p><b>Филлема входит в состав:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. перидермы</li> <li>2. корки</li> <li>3. первичной коры</li> <li>4. осевого цилиндра</li> </ol>
28	<p><b>Перицикл выполняет функцию образования:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. боковых корней,</li> <li>2. придаточных корней</li> <li>3. камбия</li> <li>4. луба</li> </ol>
29	<p><b>Наука, изучающая внутреннее строение растений, называется:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. морфология</li> <li>2. физиология</li> <li>3. анатомия</li> <li>4. фитоценология</li> </ol>
30	<p><b>Клеточная оболочка образована:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. целлюлозой</li> <li>2. крахмалом</li> <li>3. гликогеном</li> <li>4. гликокаликсом</li> </ol>
31	<p><b>Клеточная оболочка не выполняет функцию:</b></p>

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


	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ионообменник</li> <li>2. инфекционный барьер</li> <li>3. механический каркас</li> <li>4. избирательная проницаемость</li> </ol>
32	<p><b>Рост корня осуществляется:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. за счет придаточных корней</li> <li>2. боковых корней</li> <li>3. верхушкой</li> <li>4. проводящей системой</li> </ol>
33	<p><b>При вторичном строении стебля газообмен осуществляется через:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. устьица,</li> <li>2. трещины</li> <li>3. чечевички</li> <li>4. гидропоты</li> </ol>
34	<p><b>Ткань, пропитанная лигнином:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. колленхима</li> <li>2. паренхима</li> <li>3. хлоренхима</li> <li>4. склеренхима</li> </ol>
35	<p><b>Вторичная образовательная ткань:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. верхушечная меристема</li> <li>2. феллоген</li> <li>3. перецикл</li> <li>4. прокамбий</li> </ol>
36	<p><b>Вещество, откладывающееся в клеточной оболочке:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. сахароза</li> <li>2. фруктоза</li> <li>3. крахмал</li> <li>4. лигнин</li> </ol>
37	<p><b>Схизогенные каналы образуются в результате:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. разрушения клеток.</li> <li>2. заполнения межклетников продуктами выделений</li> <li>3. выпячивания клеток эпидермы</li> <li>4. разрастания одной клетки</li> </ol>
38	<p><b>Первичная покровная ткани:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Корка</li> <li>2. Веламен</li> <li>3. Эпидерма</li> <li>4. Перидерма</li> </ol>
39	<p><b>Ученый, открывший клетку:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гете И.</li> <li>2. Шванн Т.</li> <li>3. Шлейден М.</li> <li>4. Гук Р</li> </ol>
40	<p><b>Свойство цитоплазмы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. питание</li> <li>2. поддержание формы</li> <li>3. дыхание</li> <li>4. полупроницаемость</li> </ol>
41	<p><b>Одной из функций клетки устьица является?</b></p>

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


	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. защитная</li> <li>2. газообмен</li> <li>3. отток питательных веществ</li> <li>4. выведение метаболитов</li> </ol>
42	<p><b>Растение, содержащее крахмальные зерна:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. осока</li> <li>2. овсяница</li> <li>3. рдест</li> <li>4. картофель</li> </ol>
43	<p><b>Устьица располагаются в:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. колленхиме,</li> <li>2. эпидерме,</li> <li>3. веламене,</li> <li>4. ризодерме</li> </ol>
44	<p><b>Впервые механические ткани появляются у:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Водорослей</li> <li>2. Моховидных</li> <li>3. Покрытосеменных</li> <li>4. Голосеменных</li> </ol>
45	<p><b>Растение, в клетках которого содержатся липидные капли:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. рожь</li> <li>2. ячмень</li> <li>3. овес</li> <li>4. подсолнечник</li> </ol>
46	<p><b>Характерные признаки ситовидных элементов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. мертвые</li> <li>2. поры в оболочке</li> <li>3. живые</li> <li>4. наличие клеток-спутниц</li> </ol>
47	<p><b>Главная функция выделительных тканей:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. защита растения от внешних факторов</li> <li>2. выделение воды</li> <li>3. выведение продуктов метаболизма</li> <li>4. синтез биологически активных веществ</li> </ol>
48	<p><b>Ткань, с которой начинается развитие перидермы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прокамбий</li> <li>2. Перицикл</li> <li>3. Экзодерма</li> <li>4. Феллоген</li> </ol>
49	<p><b>Окраска хлорофилла:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. синяя</li> <li>2. желтая</li> <li>3. коричневая</li> <li>4. зеленая</li> </ol>
50	<p><b>Нечленистые млечники представляют собой:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. систему межклетников</li> <li>2. совокупность протопластов</li> <li>3. одну клетку</li> <li>4. систему отмерших клеток</li> </ol>
51	<p><b>Главная функция лейкопластов:</b></p>

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. запас веществ,</li> <li>2. фотосинтез,</li> <li>3. привлечение насекомых,</li> <li>4. иммунитет</li> </ul>
52	<p><b>У высших споровых растений флоэма представлена:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. ситовидными трубками с клетками-спутницами</li> <li>2. ситовидными клетками</li> <li>3. клетками-спутницами</li> <li>4. трахеидами</li> </ul>
53	<p><b>Ткань, присутствующая только при первичном строении:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Камбий</li> <li>2. Паренхима</li> <li>3. Склеренхима</li> <li>4. Колленхима</li> </ul>
54	<p><b>На верхушке корня можно обнаружить:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. корневые волоски</li> <li>2. чехлик</li> <li>3. почку</li> <li>4. придаточные корни</li> </ul>
55	<p><b>У голосеменных проводящим элементом ксилемы является:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. сосуды</li> <li>2. трахеиды</li> <li>3. ситовидные клетки</li> <li>4. клетки-спутницы</li> </ul>
56	<p><b>Выросты эпидермы, выделяющие экскрет, называются:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. эмергенцы</li> <li>2. идиобласты</li> <li>3. друзы</li> <li>4. трихомы</li> </ul>
57	<p><b>Клеточная стенка корки пропитана:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. суберином</li> <li>2. лигнином</li> <li>3. кутином</li> <li>4. воском</li> </ul>
58	<p><b>Крахмал синтезируют:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. растения</li> <li>2. грибы</li> <li>3. животные</li> </ul>
59	<p><b>Растение, образующее латекс:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. дуб</li> <li>2. осина</li> <li>3. береза</li> <li>4. гевея</li> </ul>
60	<p><b>Наиболее примитивные трахеальные элементы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. кольчатые</li> <li>2. спиральные</li> <li>3. лестничные</li> <li>4. точечно-поровые</li> </ul>
61	<p><b>Размножение клеток какой ткани способствует росту корня?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. покровной</li> </ul>


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

	2. образовательной 3. основной 4. проводящей
62	<b>Рост стебля в толщину осуществляется благодаря:</b> конуса нарастания, вставочной меристемы, боковой меристемы, раневой меристемы
63	<b>Основной компонент мембраны клетки:</b> 1) целлюлоза, 2) липиды, 3) белки, 4) углеводы
64	<b>Фотосинтез происходит в:</b> 1. хромoplastах 2. хлоропластах 3. лейкопластах 4. митохондриях
65	<b>Образование Тил происходит в:</b> 1. трахеи 2. трахеиды 3. ситовидные трубки 4. клетки-спутницы
66	<b>Восходящий ток жидкости в растении осуществляется по:</b> 1. Флоэме 2. Колленхиме 3. Склеренхиме 4. Ксилеме
67	<b>По системе Уиттекера, 1992 г. Растения относятся к надцарству:</b> 1) эукариоты, 2) вирусы, 3) прокариоты
68	<b>Годичное кольцо древесины резко выражено у:</b> 1. листа 2. корня 3. стебля 4. цветоножки
69	<b>Наименьшей систематической единицей является:</b> 1. вид 2. популяция 3. род 4. отдел
70	<b>Какова роль корневых волосков в жизни растений?</b> 1. Удерживать растение в почве; 2. Поглощать воду и минеральные вещества из почвы; 3. Защита корня от механических повреждений; 4. Обеспечение роста корня
71	<b>Избыток воды из растения во влажной атмосфере выводится с помощью:</b> 1. корней 2. нектарников

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


	3. устьиц 4. гидатод
72	<b>Белок в растении запасается в виде:</b> 1. капелек жидкости в цитоплазме, 2. крахмальных зерен в лейкопластах, 3. алейроновых зерен в вакуоли, 4. аминокислот в клеточном соке
73	<b>Выросты внутренней мембраны хлоропластов образуют:</b> 1) кристы, 2) ламеллы, 3) цитоплазматические тяжи, 4) плазмодесмы
74	<b>Проводящие пучки не образуются у:</b> 1. покрытосеменных 2. папоротников 3. мхов 4. хвойных
75	<b>Феллоген образуется из:</b> 1. перицикла 2. основной ткани 3. прокамбия 4. феллодермы
76	<b>Запасные вещества семени откладываются в:</b> 1. семенной кожуре 2. зародышевой почке 3. семядолях 4. зачаточном корешке
77	<b>Какая из механических тканей имеет зеленый цвет от присутствия хлоропластов:</b> 1. лубяные волокна 2. склереиды 3. ксилемные волокна 4. колленхима
78	<b>Как называется стенка вакуоли?</b> 1. плазмолемма 2. тонопласт 3. мезоплазма 4. плазмодесма
79	<b>Третичная покровная ткань растения:</b> 1. ризодерма 2. перидерма 3. эпидерма 4. корка
80	<b>Ткань, способная образовываться при склерофикации паренхимных клеток:</b> 1. колленхима 2. склеренхима 3. феллема 4. сердцевина




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

**Ключ к тестовым заданиям:** 1– 1; 2– 3; 3– 3; 4– 4; 5– 1; 6– 1; 7– 1; 8– 1; 9– 4; 10– 4; 11– 3; 12– 3; 13– 2; 14– 2; 15– 4; 16– 1; 17– 4; 18– 4; 19– 3; 20– 1; 21– 4; 22– 4; 23– 2; 24– 3; 25– 1; 26– 3; 27– 1; 28– 1; 29– 3; 30– 1; 31– 4; 32– 3; 33– 3; 34– 4; 35– 2; 36– 4; 37– 2; 38– 3; 39– 4; 40– 4; 41– 2; 42– 4; 43– 2; 44– 2; 45– 4; 46– 4; 47– 3; 48– 1; 49– 4; 50– 3; 51– 1; 52– 2; 53– 4; 54– 2; 55– 2; 56– 4; 57– 2; 58– 1; 59– 4; 60– 1; 61– 2; 62– 3; 63– 2; 64– 2; 65– 1; 66– 4; 67– 1; 68– 3; 69– 1; 70– 2; 71– 3; 72– 3; 73– 2; 74– 3; 75– 3; 76– 3; 77– 4; 78– 2; 79– 4; 80– 2.


№ задания	Тест (тестовое задание) Вариант 5 с ключами ответов
1	<b>Ткань, выполняющая проводящую функцию:</b> 1. трихома 2. гидатоды 3. млечники 4. ксилема
2	<b>Покровная ткань выполняет функции:</b> 1. защитную 2. всасывания 3. проведения 4. роста
3	<b>Форма хлоропласта:</b> 1. овально уплощенная 2. нитевидная 3. шаровидная 4. лентовидная
4	<b>Как происходит нарастание листа?</b> 1. верхушкой 2. черешком 3. основанием 4. прилистниками
5	<b>Ткань, составной частью которой является филлема:</b> 1. корка 2. первичная кора 3. осевой цилиндр 4. перидерма
6	<b>По мере старения в перфорациях ситовидных элементов откладывается:</b> 1. суберин 2. каллоза 3. тиллы 4. кутин
7	<b>Оксалат кальция накапливается в клетках в виде:</b> 1. кристаллов 2. выростов 3. каналов 4. капелек
8	<b>Первичная покровная ткань выполняет функцию:</b> 1. всасывания, 2. защиты, 3. газообмена,

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

	4. выделительную
9	<b>Нисходящий ток жидкости в растении осуществляется по:</b> 1. ксилеме 2. флоэме 3. корке 4. межклеточным пространствам
10	<b>Лигнифицированная оболочка клеток:</b> 1. склеренхима 2. феллема 3. колленхима 4. паренхима
11	<b>К наружным выделительным тканям относятся:</b> 1. смоляные ходы 2. членистые млечники 3. гидатоды 4. выделительные клетки
12	<b>Запасные вещества могут откладываться в:</b> 1. семенной кожуре, 2. зародыше 3. семядолях 4. зачаточном корешке
13	<b>Семена распространяются человеком:</b> 1. антропохория 2. анемохория 3. зоохория 4. гидрохория
14	<b>В состав первичной коры входит:</b> 1. ксилема, 2. колленхима, 3. флоэма, 4. экзодерма
15	<b>Периблема образует...</b> 1. ризодерму 2. первичную кору 3. осевой цилиндр 4. корневой чехлик
16	<b>В состав первичной коры входят:</b> 1. ксилема, 2. флоэма, 3. экзодерма, 4. перицикл
17	<b>Первичная образовательная ткань:</b> 1. перицикл 2. феллоген 3. лигнин 4. феллодерма
18	<b>В диаграмме цветка андроцей обозначается как</b> 1. А. 2. Со 3. G


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

	4. Са
19	<b>Растение, сохраняющее первичное строение стебля всю жизнь:</b> 1. сосна 2. липа 3. береза 4. кукуруза
20	<b>Вид механической ткани в стебле:</b> 1. кора 2. сердцевина 3. паренхима 4. склеренхима
21	<b>Гидатоды характерны для листьев растений:</b> 1. водных 2. засушливых мест обитания 3. засоленных почв 4. эпифитов
22	<b>Питательная ткань в семени возникла из:</b> 1. нуцеллуса 2. вторичного ядра зародышевого мешка 3. нуцеллуса и вторичного ядра зародышевого мешка 4. питательная ткань отсутствует
23	<b>Всасывающий слой щитка зародыша злаков обеспечивает:</b> 1. всасывание воды из внешней среды при прорастании семени 2. всасывание питательных веществ из эндосперма 3. избирательное поглощение минеральных веществ из воды 4. поддержание тургора при набухании семени
24	<b>Калиптроген образует...</b> 1. ризодерму 2. первичную кору 3. осевой цилиндр 4. корневой чехлик
25	<b>Перицикл выполняет функцию образования:</b> 1. склеренхимы 2. придаточных корней 3. камбия пучкового 4. камбия пробкового
26	<b>Запасные вещества откладываются в древесине у</b> 1. Моркови 2. Петрушки 3. Свеклы 4. Редьки
27	<b>Прокамбий образует:</b> 1. паренхиму 2. вторичные меристемы 3. боковые корни 4. придаточные корни
28	<b>Отличительной особенностью первичного строения стебля от корня является наличие:</b> 1. первичной коры 2. осевого цилиндра


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

	3. сердцевины 4. покровной ткани
29	<b>При микроспорогенезе покрытосеменных растений споры образуются в</b> 1. пыльнике 2. завязи 3. на рыльце пестика 4. пыльцевом зерне
30	<b>Чечевички осуществляют функцию:</b> 1. запасания веществ 2. выделение продуктов метаболизма 3. газообмена 4. защитную
31	<b>Присутствие гиподермы характерно для листьев:</b> 1. сосны 2. элодеи 3. кукурузы 4. брусники
32	<b>Семена распространяются животными:</b> 1. антропохория 2. анемохория 3. зоохория 4. гидрохория
33	<b>Гомохломидный околоцветник это...</b> 1. простой, не дифференцирован на чашечку и венчик 2. двойной, дифференцирован на чашечку и венчик. 3. имеет один круг листочков околоцветника 4. редуцирован или отсутствует
34	<b>Какая ткань приходит на смену ризодерме в зоне проведения?</b> 1. экзодерма 2. перидерма 3. эпидерма 4. корка
35	<b>Заложение камбия в корне происходит благодаря деятельности:</b> 1. прокамбия 2. перицикла 3. клеток первичной флоэмы и ксилемы 4. ризодермы
36	<b>Слои добавочного камбия образуются в корнеплодах:</b> 1. редьки 2. свеклы 3. моркови 4. петрушки
37	<b>Первичная структура формируется из:</b> 1. камбия пучкового 2. раневой меристемы 3. феллогена 4. перицикла
38	<b>Для стеблей однодольных растений характерна:</b> 1. эустель 2. протостель


	3. атакостель 4. сифоностель
39	<b>Вторичная кора представлена клетками:</b> 1. вторичной ксилемы 2. вторичной флоэмы 3. колленхимы 4. камбия
40	<b>Годичное кольцо древесины резко выражено у:</b> 1. листа 2. корня 3. стебля 4. цветоножки
41	<b>Полисадная ткань листа - это:</b> 1. губчатый мезофилл 2. столбчатый мезофилл 3. жилка 4. восковой налет
42	<b>Одна семядоля в семени характерна для:</b> 1. фасоли 2. гороха 3. сои 4. пшеницы
43	<b>Эпикотиль это:</b> 1. надсемядольное колено 2. подсемядольное колено 3. первый корешок 4. первый лист
44	<b>Первичная ксилема в корне располагается:</b> 1. лучами от центра к периферии 2. флоэма в центре, ксилема по периферии 3. отдельными открытыми коллатеральными пучками с флоэмой 4. отдельными закрытыми коллатеральными пучками с флоэмой
45	<b>Дерматоген образует...</b> 1. ризодерму 2. первичную кору 3. осевой цилиндр 4. корневой чехлик
46	<b>Корневые клубни образуются на</b> 1. придаточных корнях 2. главном корне 3. боковых корнях 4. стебле
47	<b>Эндосперм покрытосеменных растений имеет набор хромосом:</b> 1. гаплоидный 2. диплоидный 3. триплоидный 4. тетраидный
48	<b>Первичное строение стебля сохраняется всю жизнь у:</b> 1. двудольных 2. однодольных

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

	3. голосеменных 4. растений-паразитов
49	<b>Молодую древесину, лежащую около камбия, называют:</b> 1. ядром 2. заболонью, 3. древесинным лучом 4. лубом
50	<b>В древесине сосны основной проводящей единицей является:</b> 1. сосуд 2. трахеида 3. ситовидная клетка 4. ситовидная трубка
51	<b>Общая ось сложного листа называется:</b> 1. жилка 2. черешок 3. рахис 4. вайя
52	<b>Семенные покровы образуются из:</b> 1. нуцеллуса 2. интигументов 3. стенок завязи 4. всей завязи
53	<b>Боковые корни закладываются благодаря деятельности:</b> 1. прокамбия 2. камбия 3. перицикла 4. феллогена
54	<b>Эндодерма выполняет функцию:</b> 1. всасывания воды 2. дыхания 3. регулирования тока воды 4. проведения воды
55	<b>Ткань, получившая развитие в воздушных корнях:</b> 1. Склеренхима 2. Хлоренхима 3. Запасающая 4. Аэренхима
56	<b>Древесинные волокна иначе называют:</b> 1. лучами 2. либриформом 3. тилами 4. заболонью
57	<b>У однодольных древесных растений утолщение стебля происходит увеличением количества клеток:</b> 1. основной паренхимы 2. древесины 3. луба 4. камбия
58	<b>Для проводящего пучка листа НЕ характерно наличие:</b> 1. протоксилемы


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

	2. протофлоэмы 3. механической ткани 4. камбия
59	<b>Ядерная фаза питательной ткани семени цветковых:</b> 1. гаплоидная, 2. диплоидная, 3. триплоидная, 4. триплоидная, диплоидная
60	<b>Первым при прорастании семени появляется:</b> 1. стебелек 2. гипокотиль 3. корешок 4. семядоли
61	<b>Плерома образует...</b> 1. ризодерму 2. первичную кору 3. осевой цилиндр 4. корневой чехлик
62	<b>Боковые корни закладываются благодаря деятельности:</b> 1. прокамбия 2. камбия 3. перицикла 4. феллогена
63	<b>Опыление с помощью птиц называется:</b> 1. зоофилия 2. анемофилия 3. гидрофилия 4. орнитофилия
64	<b>Пучковый камбий образует:</b> проводящие пучки, механические ткани, пробку, феллодерму
65	<b>При первичном строении стебля эндодерма получила название:</b> 1. хлорофиллоносная паренхима 2. склеренхима 3. крахмалоносное влагалище 4. паренхима коры
66	<b>Феллоген образуется из:</b> 1. перицикла 2. основной ткани 3. прокамбия, 4. промеристемы
67	<b>Трихомы – это...</b> 1. волоски на эпидерме 2. волоски на ризодерме 3. водные устьица 4. выделительные клетки
68	<b>Зародыш семени возникает из:</b> 1. яйцеклетки

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

	2. нуцеллуса 3. синергиды 4. антиподы
69	<b>Основное запасное вещество семени:</b> 1. белок 2. крахмал 3. жир 4. глюкоза
70	<b>При первичном строении корня присутствует:</b> 1 осевой цилиндр 2. феллоген 3. пробка 4. камбий
71	<b>Покровная ткань выполняет функцию:</b> 1. защиты 2. всасывания 3. проведения 4. роста
72	<b>Первичное строение стебля включает:</b> прокамбий перидерму пробку камбий
73	<b>Вторичные образовательные ткани:</b> 1. интеркалярная меристема, 2. феллоген 3. раневая меристема 4. прокамбий
74	<b>Максимальное количество хлоропластов сосредоточено в:</b> 1. эпидермисе 2. столбчатом мезофилле 3. губчатом мезофилле 4. колленхиме листа
75	<b>У плавающих на поверхности листьев водных растений устьица сосредоточены:</b> 1. с нижней стороны листа 2. с верхней стороны листа 3. отсутствуют совсем 4. по центральной жилке
76	<b>Две семядоли в семени характерны для:</b> 1. пшеницы 2. овса 3. ржи 4. сои
77	<b>Первичная покровная ткань корня выполняет функцию:</b> 1. всасывания, 2. защиты, 3. газообмена, 4. выделительную
78	<b>Феллема входит в состав:</b>




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


	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. перидермы</li> <li>2. корки</li> <li>3. первичной коры</li> <li>4. осевого цилиндра</li> </ol>
79	<p><b>Для сидячих листьев характерно отсутствие</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. прилистников</li> <li>2. черешка</li> <li>3. листового влагалища</li> <li>4. листовой пластинки</li> </ol>
80	<p><b>Спиральное листорасположение иначе называют:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. двурядным</li> <li>2. мутовчатым</li> <li>3. супротивным</li> <li>4. очередным</li> </ol>

**Ключ к тестовым заданиям:** 1– 4; 2– 1; 3– 1; 4– 3; 5– 4; 6– 2; 7– 1; 8– 2; 9– 2; 10– 1; 11– 3; 12– 3; 13– 1; 14– 2; 15– 2; 16– 4; 17– 1; 18– 1; 19– 4; 20– 4; 21– 1; 22– 2; 23– 1; 24– 4; 25– 4; 26– 4; 27– 2; 28– 3; 29– 1; 30– 3; 31– 1; 32– 3; 33– 1; 34– 1; 35– 2,3; 36– 2; 37– 4; 38– 3; 39– 2; 40– 3; 41– 2; 42– 4; 43– 1; 44– 1; 45– 1; 46– 2,3; 47– 3; 48– 2; 49– 2; 50– 2; 51– 3; 52– 2; 53– 3; 54– 4; 55– 4; 56– 2; 57– 1; 58– 4; 59– 3; 60– 3; 61– 3; 62– 3; 63– 4; 64– 1; 65– 3; 66– 1; 67– 1; 68– 1; 69– 2; 70– 1; 71– 1; 72– 1; 73– 2; 74– 2; 75– 2; 76– 4; 77– 2; 78– 1; 79– 2; 80– 4.


№ задания	Тест (тестовое задание) Вариант 6 <i>с ключами ответов</i>
1	<p><b>Гетерохломидный околоцветник это...</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. простой, не дифференцирован на чашечку и венчик</li> <li>2. двойной, дифференцирован на чашечку и венчик.</li> <li>3. имеет один круг листочков околоцветника</li> <li>4. редуцирован или отсутствует</li> </ol>
2	<p><b>Функции семенной кожуры:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. дыхание,</li> <li>2. рост,</li> <li>3. распространение семян,</li> <li>4. защита семян</li> </ol>
3	<p><b>Двойное оплодотворение характерно для:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. высших споровых растений</li> <li>2. голосеменных</li> <li>3. покрытосеменных</li> <li>4. только для однодольных</li> </ol>
4	<p><b>Вторичное строение стебля отсутствует у:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. бобов</li> <li>2. фасоли</li> <li>3. пшеницы</li> <li>4. сои</li> </ol>
5	<p><b>Проводящая ткань, раньше других появляющаяся в корне:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. протоксилема</li> <li>2. протофлоэма</li> <li>3. метаксилема</li> </ol>

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


	4. метафлора
6	<b>Растения – паразиты:</b> 1. заразиха 2. смородина 3. мятлики 4. крапива
7	<b>Наиболее примитивным типом стели признается:</b> 1. гаплостель 2. диктиостель 3. эустель 4. сифноостель
8	<b>Корнеплоды – видоизменения</b> 1. главного корня 2. придаточных корней 3. стебля 4. листьев
9	<b>При вторичном строении присутствует:</b> 1. феллоген 2. экзодерма 3. эпидерма 4. пропускные клетки
10	<b>Проводящие пучки листа преимущественно:</b> 1. закрытые коллатеральные 2. открытые коллатеральные 3. амфивазальные 4. радиальные
11	<b>Листья обладают:</b> 1. хемотаксисом 2. гидротаксисом 3. фототаксисом 4. аэротаксисом
12	<b>Семя образуется из:</b> 1. семязачатка 2. завязи 3. плодолистика 4. разросшегося цветоложе
13	<b>Ткань, дающая начало в корне первичным проводящим тканям:</b> 1. перицикл 2. прокамбий 3. камбий 4. феллоген
14	<b>Какова судьба первичной коры в корне при вторичном строении:</b> 1. отмирает и отторгается 2. формирует несколько слоев и превращается во вторичную 3. формирует перидерму 4. трескается и обеспечивает газообмен
15	<b>Гинецей, состоящий из несросшихся плодолистиков называется:</b> 1. ценокарпный 2. апокарпный. 3. синкарпный

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


	4. паракарпный
16	<b>Бактериальные клубеньки образуются на корнях:</b> 1. растений-паразитов 2. растений мангровых зарослей 3. растений засушливых мест обитания 4. сосудистых растений сем. Бобовые
17	<b>Функции ядровой древесины:</b> 1. ассимиляционная 2. проводящая 3. покровная 4. запасаящая
18	<b>В эпидермисе листа пластиды сосредоточены в:</b> 1. основных клетках эпидермы 2. замыкающих клетках устьиц 3. клетках-обкладках 4. трихомах
19	<b>Основная функция губчатого мезофилла листа:</b> 1. фотосинтез 2. газообмен 3. запас воды 4. механический каркас
20	<b>Однородный мезофилл характерен для листьев:</b> 1. двудольных 2. солнцелюбивых 3. однодольных 4. древесных растений
21	<b>Структура клеток, отличающая водоросли от высших растений:</b> 1. оболочка 2. ядро 3. митохондрия 4. пиреноид
22	<b>Бурые водоросли насчитывают видов:</b> 1. 1,5 тыс. 2. 10 тыс. 3. 20 тыс. 4. 4 тыс.
23	<b>Отличительная черта красных водорослей:</b> 1. симметрия тела 2. морфологическая организация 3. строение карпогона и его развитие 4. строение жгутикового аппарата
24	<b>Отдел водорослей, представители которого содержат хлорофилл а, в:</b> 1. красные 2. бурые 3. зеленые 4. диатомовые
25	<b>Основной продукт ассимиляции бурых водорослей:</b> 1. крахмал 2. хризоламинарин 3. масло

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


	4. ламинарин
26	<b>К какому отделу водорослей относится ульва?</b> 1. красные 2. бурые 3. зеленые 4. диатомовые
27	<b>Специализированная подвижная клетка со жгутиками для бесполого размножения – это ...</b>
28	<b>Объединение организмов одного вида, возникающее вследствие нерасхождения дочерних особей после вегетативного размножения – это ...</b>
29	<b>Раздел ботаники, изучающий водоросли – это ...</b>
30	<b>Латинское название отдела Бурых водорослей:</b> 1. Chlorophyta 2. Charophyta 3. Phaeophyta 4. Rhodophyta
31	<b>Жизненный цикл хламидомонады:</b> 1. со сменой ядерных фаз и сменой поколений 2. со сменой я.ф., но без смены поколений 3. без смены я.ф. и без смены поколений 4. без смены я.ф., но со сменой поколений
32	<b>Половой процесс сеплянок:</b> 1. изогамия 2. гетерогамия 3. оогамия 4. конъюгация
33	<b>Пигмент бурых водорослей:</b> 1. фукоксантин 2. фикоэритрин 3. фикоцианин 4. каротин
34	<b>Из каких водорослей получают агар-агар?</b> 1. зеленых 2. красных 3. бурых 4. диатомовых
35	<b>Карпогон – специализированный орган полового размножения:</b> 1. зеленых 2. бурых 3. диатомовых 4. красных
36	<b>Установите последовательность типов полового процесса согласно эволюции:</b> 1. изогамия 2. хологамия 3. оогамия 4. гетерогамия
37	<b>Соответствие между типом полового процесса низших грибов и его участниками:</b>

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


	<p>1. хологамия      А. одинаковые подвижные гаметы</p> <p>2. изогамия      Б. одноклеточные особи</p> <p>3. гетерогамия   В. неподвижная и подвижная гаметы</p> <p>4. оогамия      Г. разные подвижные гаметы</p>
38	<p><b>Выберите признак, объединяющий грибы и растения:</b></p> <p>1. адсорбтивное питание</p> <p>2. необходимость витаминов</p> <p>3. запасное вещество – гликоген</p> <p>4. гетеротрофный тип питания</p>
39	<p><b>Стадия в жизненном цикле грибов для перенесения неблагоприятных условий:</b></p> <p>1. плектенхима</p> <p>2. склероции</p> <p>3. протопласт</p> <p>4. ризоморфы</p>
40	<p><b>Половой процесс высших грибов, при котором происходит слияние содержимого половых органов называется ...</b></p>
41	<p><b>Половой процесс высших грибов, при котором происходит слияние содержимого вегетативных клеток называется ...</b></p>
42	<p><b>Половой процесс низших грибов, при котором происходит слияние самих организмов называется ...</b></p>
43	<p><b>Половой процесс низших грибов, при котором происходит слияние одинаковых по размеру подвижных половых клеток называется ...</b></p>
44	<p><b>В жизненном цикле мукооровых грибов присутствует зигоспора. Какой набор хромосом она имеет?</b></p> <p>1. гаплоидный</p> <p>2. диплоидный</p> <p>3. дикариотический</p> <p>4. триплоидный</p>
45	<p><b>Дрожжи относятся к классу:</b></p> <p>1. Аскомицеты</p> <p>2. Зигомицеты</p> <p>3. Базидиомицеты</p> <p>4. Дейтеромицеты</p>
46	<p><b>Аспергилл и пеницилл относятся к классу Аскомицеты и образуют плодовые тела. Определить тип плодового тела:</b></p> <p>1. клейстотеций</p> <p>2. перитеций</p> <p>3. апотеций</p>
47	<p><b>При бесполом размножении аспергилловые грибы образуют:</b></p> <p>1. зооспоры</p> <p>2. конидии</p> <p>3. эндоспоры</p> <p>4. артрспоры</p>
48	<p><b>Спорынья относится к классу Аскомицеты и образует плодовые тела. Определить тип плодового тела:</b></p> <p>1. клейстотеций</p> <p>2. перитеций</p> <p>3. апотеций</p>
49	<p><b>Заражение злаков спорыньей происходит с участием насекомых-</b></p>

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

	<b>опылителей, которые переносят на своих лапках с цветка на цветок:</b> 1. аскоспоры 2. склероции 3. конидии 4. фрагменты мицелия
50	<b>В фармацевтической промышленности для получения алкалоидов спорыньи используют сырье:</b> 1. мицелий гриба 2. конидиеносцы 3. склероции 4. сладкую жидкость гиф гриба
51	<b>Основной способ размножения аспергилловых грибов:</b> 1. половой процесс 2. бесполое размножение конидиями 3. бесполое размножение эндоспорами 4. вегетативное размножение
52	<b>Гриб, в жизненном цикле образующий полузамкнутые плодовые тела (перитеции):</b> 1. мукор 2. дрожжи 3. пеницилл 4. спорынья
53	<b>Представитель аскомицет, образующий блюдцеобразные плодовые тела (апотеции):</b> 1. аспергилл 2. спорынья 3. сморчок 4. ризопус
54	<b>Взаимоотношения фотобионта и микобионта в лишайнике:</b> 1. анабиоз 2. симбиоз 3. метабиоз 4. паразитизм
55	<b>Установить правильную последовательность слоев листоватого лишайника:</b> 1. альгальный 2. коровый 3. сердцевина 4. коровый
56	<b>Одна или несколько клеток водоросли, окруженная гифами гриба и служащая для вегетативного размножения называется...</b>
57	<b>Функция альгального слоя лишайника:</b> 1. аэрация 2. защитная 3. ассимилирующая 4. прикрепление к субстрату
58	<b>Лишайники, поселяющиеся на камнях:</b> 1. эпифитные 2. эпигейные 3. эпилитные


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

59	<b>Функция сердцевины лишайника:</b> 1. аэрация 2. ассимиляция 3. защитная 4. размножение
60	<b>Классификация лишайников основана на:</b> 1. систематической принадлежности фотобионта 2. систематической принадлежности микобионта 3. жизненной форме 4. анатомическом строении
61	<b>Основной способ размножения лишайников:</b> 1. половой 2. бесполой 3. вегетативный
62	<b>При половом размножении микобионта на внешней стороне лишайника образуются:</b> 1. плодовые тела 2. спорангии 3. изидии 4. соредии
63	<b>223. Отношения, возникающие между клетками водоросли и гифами гриба в лишайнике называются ...</b>
64	<b>Наука, занимающаяся изучением лишайников ...</b>
65	<b>Скорость роста лишайника:</b> 1. 5-10 см в год 2. 5-10 мм в месяц 3. 2-3 мм в год 4. 1 см в год
66	<b>Показателем сильного атмосферного загрязнения является произрастание лишайников жизненной формы:</b> 1. накипные 2. листоватые 3. кустистые 4. лишайники отсутствуют
67	<b>Наибольшее количество видов известных лишайников имеют жизненную форму:</b> 1. накипные 2. листоватые 3. кустистые 4. переходные между накипными и листоватыми
68	<b>Лишайники являются важным компонентом биогеоценозов, так как:</b> 1. фотосинтезируют 2. являются «первопроходцами» 3. участвуют в минерализации органических веществ 4. являются «долгожителями»
69	Представители какого отдела не имеют клеточной стенки, тело – плазмодий? 1. слизевики 2. оомицеты 3. зигомикоты 4. хитридиомицеты

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

70	<b>Представители этого отдела получили название «водные плесени»:</b> 1. слизевики 2. оомикоты 3. хитридиомикоты 4. зигомикоты
71	<b>Для всех представителей ц. Protoctista характерно:</b> 1. отсутствие стадии зародыша в жизненном цикле 2. отсутствие полового процесса 3. одноклеточность 4. отсутствие клеточной стенки
72	<b>К царству Protoctista относятся:</b> 1. грибоподобные организмы 2. водоросли и грибоподобные организмы 3. растения, животные, грибы 4. лишайники
73	<b>К архегонияльным растениям относятся:</b> 1. высшие споровые растения 2. низшие споровые растения 3. голосеменные 4. грибоподобные организмы
74	<b>234. Преобладающим поколением в цикле развития моховидных является...</b>
75	<b>Плод злаков:</b> 1. семянка 2. крылатый орех 3. яблоко 4. зерновка
76	<b>Плод осок:</b> 1. орешек 2. боб. 3. коробочка 4. крылатка
77	<b>Соцветие с сидячими цветками на общей удлиненной оси называют:</b> 1. сережкой 2. кистью 3. метелкой 4. простым колосом
78	<b>Семейство однодольных растений:</b> 1. Ивовые 2. Осоковые 3. Пасленовые 4. Губоцветные
79	<b>Семейство с соцветием початок у представителей:</b> 1. злаки 2. маковые 3. гвоздичные 4. маревые
80	<b>Злаки в Ульяновской области:</b> 1. кустарники 2. деревья



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


3. травы 4. полукустарники
-------------------------------

**Ключ к тестовым заданиям:** 1– 2; 2– 4; 3– 3; 4– 3; 5– 2; 6– 1; 7– 1; 8– 1; 9– 1; 10– 1; 11– 3; 12– 1; 13– 1; 14– 1; 15– 2; 16– 4; 17– 4; 18– 2; 19– 2; 20– 3; 21– 4; 22– 1; 23– 3; 24– 3; 25– 4; 26– 3; 27– зооспора; 28– колония; 29– альгология; 30– 3; 31– 2; 32– 4; 33– 1; 34– 2; 35– 4; 36– 2,1,4,3; 37– 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В; 38– 1; 39– 2; 40– гаметогамия; 41– соматогамия/конъюгация; 42– хологамия; 43– изогамия; 44– 2; 45– 1; 46– 1; 47– 2; 48– 2; 49– 3; 50– 3; 51– 2; 52– 4; 53– 3; 54– 2; 55– 2,1,3,4 = 4,1,3,2; 56– соредия; 57– 3; 58– 3; 59– 1; 60– 2; 61– 3; 62– 1; 63– симбиоз; 64– лишенология; 65– 3; 66– 4; 67– 1; 68– 2; 69– 1; 70– 2; 71– 1; 72– 2; 73– 1; 74– половое; 75– 4; 76– 1; 77– 4; 78– 2; 79– 1; 80– 3;


№ задания	Тест (тестовое задание) Вариант 7 с ключами ответов
1	<b>Виды, занесенные из других областей человеком:</b> 1. апофиты 2. колонофиты 3. эргазиофиты 4. адвенты
2	<b>Геоботаника – наука о</b> 1. лишайниках 2. растительных сообществах 3. грибах 4. водорослях
3	<b>Растительное сообщество – это:</b> 1. биогеоценоз 2. биоценоз 3. биом 4. фитоценоз
4	<b>Растения сильно засоленных почв и горных пород:</b> 1. ксерофиты 2. мезофиты 3. гигрофиты 4. галофиты
5	<b>Листовые суккуленты:</b> 1. кактус 2. молодило 3. верблюжья колючка 4. мак
6	<b>Растения – фанерофиты:</b> 1. тополь 2. рогоз 3. лютик 4. тюльпан
7	<b>Анемофильная линия эволюции характерна для представителей семейств:</b> 1. Лютиковые 2. Осоковые

	3. Орхидные 4. Лилейные
8	<b>Установить соответствие:</b> 1. Губоцветные А. пушица 2. Осоковые Б. яснотка 3. Лилейные В. кукуруза 4. Злаковые Г. тюльпан
9	<b>Стебель соломина характерен для:</b> 1. осоковых 2. злаковых 3. орхидных 4. лилейных
10	Склерификация стебля характерна для семейства: 1. осоковые 2. губоцветные 3. мятликовые 4. астровые
11	<b>Трехгранные стебли – отличительный признак семейства:</b> 1. мятликовые 2. осоковые 3. губоцветные 4. астровые
12	<b>Однополые цветки характерны для:</b> 1. мятликовых 2. осоковых 3. астровых 4. орхидных
13	<b>Листочки второго круга околоцветника Мятликовых редуцированы и называются:</b> 1. брактеей 2. лигулы 3. лодикулы. 4. чешуи
14	<b>Интеркалярный рост выражен у:</b> 1. мятликовых 2. осоковых. 3. лютиковых 4. маковых
15	<b>255. Преобладающим поколением в цикле развития моховидных является ...</b>
16	<b>Наибольшее медицинское значение имеют представители порядка:</b> 1. маршанцевые 2. политриховые 3. сфагновые 4. антоцеротовые
17	<b>Последовательность таксонов плауновидных согласно системе иерархии:</b> 1. Lycopodium 2. Lycopodiales 3. Lycopodiophyta 4. Lycopodiaceae


	5. Lycopodiopsida
18	<b>Соответствие между характерной структурой плаунов и ее местоположением:</b> 1. спора            А. стробила 2. спорофилл    Б. спорангий 3. ризоиды        В. яйцеклетка 4. архегоний     Г. заросток
19	<b>В жизненном цикле хвощовых преобладает:</b> 1. гаметофит 2. спорофит 3. гаметоспорофит 4. заросток
20	<b>Соответствие между отделом растений и типом споровости:</b> 1. моховидные    А. равно-разноспоровые 2. хвощевидные   Б. равноспоровые 3. плауновидные   В. в зависимости от условий
21	<b>Структура, характеризующая физиологическую разноспоровость:</b> 1. споры одинаковые 2. спорофиты обоеполые 3. гаметофиты раздельнополые 4. гаметы разные
22	<b>спорофит - это бесполое поколение жизненного цикла растений, формирует ...</b>
23	<b>Классы голосеменных растений:</b> 1. полушниковые 2. гнетовые 3. ужовниковые 4. гинкговые 5. печеночники
24	<b>спора – это ...</b>
25	<b>спорофит – это ...</b>
26	<b>Остатки оболочки архегония после развития спорогона называются:</b> 1. крышечка 2. урночка 3. колпачок 4. элатера
27	<b>Плауновидные для человека – это источник:</b> 1. удобрения 2. пищи 3. топлива 4. лекарства
28	<b>Особенность жизненного цикла плауновидных:</b> 1. преобладание гаметофита 2. равное участие поколений 3. отсутствие одного из поколений 4. преобладание спорофита
29	<b>Особенность хвощевидных:</b> 1. гиалодерма 2. парафиза 3. спорангиофор

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


	4. элатера
30	<b>Соответствие между примером растения и отделом:</b> 1. полушник А. голосеменные 2. политрихум Б. папоротниковидные 3. эфедра В. плауновидные 4. уховник Г. моховидные
31	<b>Расставить таксономические категории по порядку от большей к меньшей:</b> 1. Polypodium 2. Polypodiophyta 3. Polypodiaceae 4. Polypodiopsida
32	<b>К водным папоротникам относится:</b> 1. щитовник 2. многоножка 3. сальвиния 4. орляк
33	<b>Особенности голосеменных:</b> 1. спорангий 2. рахис 3. микроспорофилл 4. семя
34	<b>Полезное ископаемое, в образовании которого принимают участие моховидные:</b> 1. нефть 2. диатомит 3. сапропель 4. торф
35	<b>В жизненном цикле Marchantia</b> 1. доминирует спорофит 2. доминирует гаметофит 3. изоморфная смена поколений 4. гаметофит растет на спорофите
36	<b>Фрагмент гаметофита плауновидных:</b> 1. взрослое растение 2. эндосперм первичный 3. зародышевый мешок 4. заросток обоеполый
37	<b>Подземный орган плауновидных:</b> 1. корневище 2. клубень 3. луковица 4. корень
38	<b>Равноспоровость – это ...</b>
39	<b>Тип стели папоротниковидных:</b> 1. сифоностель 2. эустель 3. плектостель 4. диктиостель
40	<b>Гаметофит – это...</b>

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


41	<b>Мужской гаметофит голосеменных:</b> 1. мегаспора 2. спермий 3. микроспора 4. пылинка
42	<b>Женский гаметофит голосеменных по набору хромосом:</b> 1. диплоидный 2. гаплоидный 3. дикариотичный 4. триплоидный
43	<b>Вегетативное размножение моховидных осуществляется за счет:</b> 1. артростор 2. выводковых почек 3. ризоидов 4. протонемы
44	<b>Местоположения спорангиев у плауновидных:</b> 1. заросток 2. спорогон 3. подставка 4. спорофилл
45	<b>Тип питания заростка плауна при подземном прорастании:</b> 1. автотроф 2. сапрофит 3. паразит 4. симбиотроф
46	<b>Сообщество, в сложении которого хвощевидные играют роль эдификатора:</b> 1. тундра 2. лес 3. степь 4. болото
47	<b>В ж.ц. папоротниковых преобладает:</b> 1. гаметофит 2. спорофит 3. гаметоспорофит 4. заросток
48	<b>Соответствие между примером растения и отделом:</b> 1. полушник А. моховидные 2. политрихум Б. плауновидные 3. листовница В. папоротниковидные 4. щитовник Г. голосеменные
49	<b>Преобладающие жизненные формы голосеменных:</b> 1. травы 2. лианы 3. деревья 4. кустарники
50	<b>Вымершие классы голосеменных:</b> 1. беннеттитовые 2. саговниковые 3. гнетовые

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

	4. хвойные 5. семенные папоротники
51	<b>Отдел высших растений, демонстрирующий гаметофитную линию эволюции:</b> 1. пауновидные 2. риниевидные 3. папоротниковидные 4. моховидные
52	<b>Подземные органы моховидных:</b> 1. корни 2. корневища 3. ризофоры 4. ризоиды
53	<b>Заросток плауновидных имеет ядерную фазу:</b> 1. гаплоидную 2. диплоидную 3. триплоидную 4. полиплоидную
54	<b>Листья, в пазухах которых развиваются спорангии у плаунов называются:</b> 1. лигулы 2. спорофиллы 3. стробилы 4. веточки
55	<b>Антеридий – это ...</b>
56	<b>Вид современных хвощевидных:</b> 1. <i>Polytrichum commune</i> 2. <i>Equisetum pratense</i> 3. <i>Salvinia natans</i> 4. <i>Lycopodium annotinum</i>
57	<b>Лист папоротников получил название:</b> 1. рахис 2. вайя 3. перо 4. пластинка
58	<b>Микропиле – это ...</b>
59	<b>Соответствие между характерной вегетативной структурой и отделом растений:</b> 1. семязачаток                      А. моховидные 2. вайя                                      Б. плауновидные 3. колонка                                В. папоротниковидные 4. спороносный колосок            Г. голосеменные
60	<b>В жизненном цикле <i>Polytrichum</i></b> 1. доминирует спорофит 2. доминирует гаметофит 3. изоморфная смена поколений 4. гаметофит растет на спорофите
61	<b>Расцвет плаунов произошел в:</b> 1. Девоне 2. Юре


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

	3. Кембрии 4. Меле
62	<b>Современные плауновидные насчитывают видов:</b> 1. 1000 2. 2000 3. 2500 4. 3000
63	<b>Архегоний – это...</b>
64	<b>Класс папоротниковых имеет латинское название:</b> 1. Briopsida 2. Pinopsida 3. Polypodiopsida 4. Equisetopsida
65	<b>Соответствие между структурой, относящейся к репродуктивной функции и отделом растений:</b> 1. коробочка                    А. голосеменные 2. сорус                            Б. моховидные 3. нуцеллус                        В. хвощевидные 4. спорангиофор                Г. папоротниковидные
66	<b>Спорофилл – это...</b>
67	<b>Редукционное деление в отделе моховидные происходит при:</b> 1. образовании половых клеток 2. при образовании спор 3. при прорастании протонемы 4. при образовании спорогона
68	<b>В листьях сфагновых мхов водоносные клетки получили название:</b> 1. ассимиляционные 2. гиалиновые 3. поровые 4. крахмалоносные
69	<b>Класс плауновидные имеет латинское название:</b> 1. Briopsida 2. Pinopsida 3. Lycopodiopsida 4. Equisetopsida
70	<b>Стадии в жизненном цикле плаунов, имеющая гаплоидную фазу:</b> 1. взрослое растение 2. спора 3. зигота 4. спорофиллы
71	<b>Особенность жизненного цикла хвощевидных:</b> 1. преобладание гаметофита 2. равное участие гаметофита и спорофита 3. отсутствие гаметофита или спорофита 4. преобладание спорофита
72	<b>Орган или часть органа, редуцированный у хвощевидных:</b> 1. лист 2. корень 3. побег 4. стебель


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

73	<b>Индузий – это ...</b>
74	<b>Роды современных папоротниковидных:</b> 1. Zygopteris 2. Polypodium 3. Cladoxylon 4. Pteridium
75	<b>Последовательность таксонов согласно системе иерархии:</b> 1. моховидные 2. голосеменные 3. плауновидные 4. папоротниковидные
76	<b>Выбрать представителя, не относящегося к классу Хвойные:</b> 1. сосна 2. ель 3. кипарис 4. можжевельник 5. эфедра
77	<b>Вегетативное размножение моховидных осуществляется за счет:</b> 1. артростпор 2. выводковых почек 3. ризоидов 4. протонемы
78	<b>В цикле развития мхов господствует:</b> 1 триплоид 2 спорофит 3 гаплоид 4 гаметофит
79	<b>Жизненная форма современных плаунов Ульяновской области:</b> 1. лианы 2. древовидные бесстебельные 3. многолетние травы 4. однолетние травы
80	<b>Последовательность таксонов плауновидных согласно системе иерархии:</b> 1. Lycopodium 2. Lycopodiales 3. Lycopodiophyta 4. Lycopodiaceae 5. Lycopodiopsida
81	<b>К бурым водорослям относится:</b> а) эвглена зеленая; б) хламидомонада; в) ламинария; г) вольвокс
82	<b>Половой процесс спирогиры:</b> а) кроссинговер; б) копуляция; в) конъюгация; г) кооперация
83	<b>К отделу зигомикоты относится:</b> а) мукор;




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

	б) дрожжи; в) сморчок; г) стручок
84	<b>Споры полового размножения сумчатых грибов:</b> а) автоспоры; б) аскоспоры; в) ооспоры; г) апланоспоры
85	<b>Значение папоротников в жизни человека:</b> а) участвует в образовании торфа; б) получение агар-агара; в) строительный материал; г) из них образовался каменный уголь
86	<b>Класс Магнолиоиды не включает подкласс:</b> а) ранункулиды; б) розиды; в) лилииды; г) астериды
87	<b>Класс Магнолиоиды не включает подкласс:</b> а) ламииды; б) розиды; в) арециды; г) астериды
88	<b>Класс Лилиоиды не включает подкласс:</b> а) розиды; б) лилииды; в) алисматиды; г) арециды
89	<b>К семейству крестоцветные относится:</b> а) живокость полевая; б) чистотел весенний; в) ярутка полевая; г) тополь серебристый
90	<b>К семейству ивовые относится:</b> а) живокость полевая; б) чистотел весенний; в) ярутка полевая; г) тополь серебристый
91	<b>Незабудка относится к семейству:</b> а) бурачниковые; б) вьюнковые; в) норичниковые; г) пасленовые
92	<b>Малина обыкновенная относится к семейству:</b> а) крыжовниковые; б) розоцветные; в) пасленовые; г) норичниковые
93	<b>Лапчатка гусиная относится к семейству:</b> а) крыжовниковые;

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

	б) розоцветные; в) пасленовые; г) норичниковые
94	<b>Земляника лесная относится к семейству:</b> а) крыжовниковые; б) пасленовые; в) розоцветные; г) норичниковые
95	<b>Кровохлебка лекарственная относится к семейству:</b> а) крыжовниковые; б) пасленовые; в) розоцветные; г) норичниковые
96	<b>Яблоня лесная относится к семейству:</b> а) крыжовниковые; б) пасленовые; в) розоцветные; г) норичниковые
97	<b>Рябина обыкновенная относится к семейству:</b> а) крыжовниковые; б) пасленовые; в) норичниковые; г) розоцветные
98	<b>Вероника дубравная относится к семейству:</b> а) аралиевые; б) вьюнковые; в) норичниковые; г) пасленовые
99	<b>Льнянка обыкновенная относится к семейству:</b> а) аралиевые; б) вьюнковые; в) норичниковые; г) пасленовые
100	<b>Жизненная форма представителей семейства лилейные:</b> а) кустарники; б) кустарнички; в) однолетние травы; г) многолетние травы
101	<b>К однодольным растениям относится семейство:</b> а) лавровые; б) лотосовые; в) ирисовые; г) подорожниковые
102	<b>К однодольным растениям относится семейство:</b> а) лавровые; б) орхидные; в) тыквенные; г) липовые
103	<b>К однодольным растениям относится семейство:</b> а) лавровые;


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

	б) лотосовые; в) луковые; г) валериановые
104	<b>К двудольным растениям относится семейство:</b> а) лилейные; б) лотосовые; в) ирисовые; г) мелантиевые
105	<b>К двудольным растениям относится семейство:</b> а) мареновые; б) гиацинтовые; в) луковые; г) мелантиевые
106	<b>Для однодольных НЕ характерно:</b> а) зародыш с одной семядолей; б) листья всегда простые; в) цветки главным образом пяти-, реже четырехчленные; г) корневая система мочковатая
107	<b>Для двудольных НЕ характерно:</b> а) зародыш с одной семядолей; б) листья всегда простые; в) вторичный рост осевых органов; г) корневая система мочковатая
108	<b>Жироподобные вещества, являющиеся структурными компонентами клетки и входящие в состав клеточной мембраны:</b> а) белки б) нуклеиновые кислоты в) липиды г) углеводы

**Ключ к тестовым заданиям:** 1– 4; 2– 2; 3– 4; 4– 4; 5– 2; 6– 1; 7– 2; 8– 1-Б,2-А,3-Г,4-В; 9– 2; 10– 3; 11– 2; 12– 2; 13– 3; 14– 1; 15– гаметофит; 16– 3; 17– 3,5,2,4,1; 18– 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В; 19– 2; 20– 1-Б, 2-В, 3-А; 21– 3; 22– споры; 23– 2,4; 24– зачаток будущего растения, снабженный покровами и запасными веществами, служит для расселения и переживания неблагоприятных условий; 25– бесполое поколение жизненного цикла растений, формирует споры; 26– 3; 27– 4; 28– 4; 29– 3; 30– 1-В, 2-Г, 3-А, 4-Б; 31– 2,4,3,1; 32– 3; 33– 4; 34– 4; 35– 2; 36– 4; 37– 1; 38– явление наличия у одного растения одинаковых спор; 39– 4; 40– половое поколение жизненного цикла сосудистых растений, которое начинает развитие с прорастания споры и заканчивает образованием гамет; 41– 4; 42– 2; 43– 2; 44– 4; 45– 4; 46– 4; 47– 2; 48– 1-Б,2-А,3-Г,4-В; 49– 3; 50– 1,5; 51– 4; 52– 4; 53– 1; 54– 2; 55– многоклеточный мужской орган полового размножения; 56– 2; 57– 2; 58– канал в покровах семязачатка, через который проникает пыльца; 59– 1-Г, 2-В, 3-А, 4-Б; 60– 2; 61– 1; 62– 1; 63– многоклеточный мужской орган полового размножения; 64– 3; 65– 1-Б,2-Г,3-А,4-В; 66– лист, образовавшийся в филогенезе для бесполого размножения; 67– 2; 68– 2; 69– 3; 70– 2; 71– 4; 72– 1; 73– вырост листа, покрывающий сорус или спорангий; 74– 2,4; 75– 1,3,4,2; 76– 5; 77– 2; 78– 4; 79– 3; 80– 3,5,2,4,1; 81– в; 82– в; 83– а; 84– б; 85– г; 86– в; 87– в; 88– а; 89– в; 90– г; 91– а; 92– б; 93– б; 94– в; 95– в; 96– в; 97– г; 98– в; 99– в; 100– в г. 101– в; 102– б; 103– в; 104– б; 105– а; 106– в; 107– а; 108– в.

### Критерии и шкалы оценки:

Форма А

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

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:  
**высокий (отлично)** - более 80% правильных ответов;  
**достаточный (хорошо)** – от 60 до 80 % правильных ответов;  
**пороговый (удовлетворительно)** – от 50 до 60% правильных ответов;  
**критический (неудовлетворительно)** – менее 50% правильных ответов.

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная внеаудиторная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям для всех дисциплин учебного плана. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля.

### Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, научной статьи по заданной проблеме;
- выполнение домашнего задания к занятию;
- выполнение домашней контрольной работы (решение задач, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- практикум по учебной дисциплине с использованием программного обеспечения;
- подготовка к лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям;
- подготовка к семинару;
- подготовка к зачету.


### Виды заданий для самостоятельной работы:

#### Для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- графическое изображение структуры текста;
- конспектирование текста;
- работа со словарями и справочниками;
- учебно-исследовательская работа;
- использование аудио- и видеозаписей;
- использование компьютерной техники, Интернет и др.

#### Для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекции (обработка текста);
- повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);
- составление плана и тезисов ответа;

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

- составление глоссария ключевых терминов и понятий по основным темам курса;
- составление таблиц для систематизации учебного материала;
- ответы на контрольные вопросы;
- аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, – конспект, анализ и др.);
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов с презентацией;
- составление библиографии;
- тестирование,
- работа со словарями и справочниками и др.;
- работа с конспектом лекции (обработка текста).

#### **Для формирования умений:**

- решение задач и упражнений по образцу;
- составление списка генов и признаков;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- подготовка к учебным играм;
- выполнение учебных проектов;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- экспериментальная работа;
- рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видео-техники и др.

#### **Рейтинговый контроль усвоения знаний**

Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего и промежуточного контроля знаний студентов по итогам освоения дисциплины.


Успешность изучения дисциплины в среднем оценивается максимальной суммой баллов – 100. Итоговая оценка выставляется при набранном рейтинге за семестр не ниже 50 баллов.

Во время текущей аттестации (т.е. оценки работы студента в течение семестра) оценивается: посещаемость и работа на лабораторных занятиях; выполнение самостоятельных работ; выполнение домашних заданий; итоги контрольных работ, текущий тестовый контроль; другие виды работ, определяемые преподавателем и т.п.

### **12 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

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

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;
- **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

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

ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.