

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Факультет математики и естественных наук



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Таюрский  
\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Структурная ботаника Б1.В.ОД.2

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Гибадулина И.И.

**Рецензент(ы):**

Гафиятуллина Э.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 1016796218

Казань  
2018

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Гибадулина И.И.  
Кафедра биологии и химии Факультет математики и естественных наук, abdullina\_ilzira@mail.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

ознакомление студентов с морфологическим и анатомическим строением растительных организмов.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1 Дисциплины' основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 'Педагогическое образование' и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе, в 1-2 семестре.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готов реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
СК-1	владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений
СК-2	владеет знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений, животных, грибов и микроорганизмов, понимает их роль в природе и хозяйственной деятельности человека

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- теоретические основы ботаники, морфологические и анатомические особенности растений,
- принципы клеточной организации объектов, положения клеточной биологии, строения и свойства основных органических веществ живых организмов, метаболические процессы живой клетки, физические и физико-химические законы, обеспечивающие функционирование биологических систем.

2. должен уметь:

- исследовать цитологические, гистологические объекты;
- различать морфологические особенности растений в зависимости от условий местообитаний.

3. должен владеть:

- биофизическими и биохимическими методами исследований, методами микропрепарирования и микроскопирования;
- методами определения и гербаризации растений.

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

- к самоорганизации и самообразованию,

- реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- владеть основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений;
- владеет знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений, животных, грибов и микроорганизмов, понимает их роль в природе и хозяйственной деятельности человека.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Основы цитологии растений	1		4	0	4	Устный опрос
2.	Тема 2. Основы гистологии растений	1		6	0	6	Устный опрос
4.	Тема 4. Вегетативные органы растений	2		4	0	4	Устный опрос
5.	Тема 5. Генеративные органы растений. Воспроизведение и размножение растений	2		4	0	4	Устный опрос
6.	Тема 6. Экологические группы и жизненные формы растений	2		2	0	0	Устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Зачет
	Итого			20	0	18	

## **4.2 Содержание дисциплины**

### **Тема 1. Введение. Основы цитологии растений**

#### ***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Предмет, методы и история развития ботаники. Основные разделы ботаники. Отличительные особенности растений. Положение растений в системах органического мира. Значение растений в природе и для человека. История развития ботаники. Строение растительной клетки Особенности строения прокариотической и эукариотической клеток. Черты сходства и различия клеток растений, животных и грибов. Общий план строения растительной клетки. Химический состав и физические свойства протопласта. Гиалоплазма: химический состав, функции. Рибосомы: морфологическое строение, локализация в клетке, функции. Одномембранные органеллы (плазмалемма, эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, лизосомы, центральная вакуоль, пероксисомы, сферосомы): строение, типы, основные функции. Двумембранные органеллы клетки (митохондрии и пластиды): строение, форма, размеры, функции. Онтогенез и взаимопревращение пластид. Клеточное ядро. Локализация в клетке, химический состав, морфологическое строение, функции. Размножение клетки. Митотическое деление ядра. Цитокинез. Понятие клеточного цикла. Мейоз, его основные черты, биологическое значение и место в онтогенезе растений. Отклонения от нормальных делений клетки: амитоз, эндомиоз, полиплоидия. Цитоплазматические включения: резервные вещества, метаболиты. Клеточная оболочка, ее химическое строение и физические свойства. Первичная и вторичная оболочки. Плазмодесмы и поры (простые и окаймленные). Гипотезы происхождения клеточных органелл. Симбиогенез.

#### ***лабораторная работа (4 часа(ов)):***

Компоненты растительной клетки. Экскреторные вещества растительной клетки, их локализация

### **Тема 2. Основы гистологии растений**

#### ***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

Появление тканевого строения у растений. Образовательные, основные и покровные растительные ткани Основные пути эволюции низших растений. Появление тканевого строения. Ткани и принципы их классификации. Образовательные ткани: строение, классификация. Типы деления меристематических клеток (антиклинальное, периклинальное, тангенциальное). Ассимиляционные, запасные, воздухоносные ткани (аэренхима): функции, цитоанатомическое строение. Расположение данных типов тканей в теле растения. Покровные ткани. Эпидермис и его функции. Особенности строения и функционирования клеток (основных, устьиц, трихом). Типы устьичного аппарата. Перидерма: особенности строения клеток и функции феллогена, феллодермы и феллемы (пробки). Формирование чечевичек и их физиологическое значение. Строение и функции ритидома (корки). Всосывающие ткани. Функции и распространение среди различных групп растений. Выделительные, механические и проводящие растительные ткани Наружные и внутренние выделительные ткани: строение, локализация и функции. Механические ткани (колленхима, склеренхимные волокна, склереиды): морфологическая и функциональная характеристика. Расположение механических тканей в теле растений. Проводящие ткани. Ксилема: ткани, входящие в ее состав (трахеальные элементы, древесинная паренхима, волокна либриформа): строение, классификация, эволюция. Типы утолщений вторичной оболочки трахеальных элементов. Тилообразование. Первичная и вторичная ксилема. Флоэма: ткани, входящие в ее состав (ситовидные элементы, клетки-спутницы, лубяная паренхима, лубяные волокна): строение, функции, эволюция. Гистогенез ситовидных элементов. Первичная и вторичная флоэма. Проводящие пучки и их классификация.

#### ***лабораторная работа (6 часа(ов)):***

Образовательные и основные ткани. Покровные ткани Выделительные ткани. Механические ткани Проводящие ткани. Проводящие пучки

### **Тема 4. Вегетативные органы растений**

#### ***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Понятие органа в морфологии растений. Строение корня. Основные направления эволюции вегетативных органов растений. Функции корня. Зоны молодого корня: деления, роста (растяжения), всасывания, проведения. Строение и функции корневого чехлика. Особенности апикального нарастания корня. Гистогены апикальной меристемы корня (дерматоген, периблема, плерома) и их роль в образовании тканей корня. Первичное и вторичное строение корня. Заложение камбия и формирование вторичных проводящих элементов в корне. Явление поликамбиальности. Типы корневых систем. Видоизменения корней в связи с выполнением дополнительных функций (микориза, симбиоз с азотфиксирующими бактериями, корнеплоды, втягивающие, воздушные, дыхательные, ходульные корни, корневые шишки, корни-гаустории паразитов). Строение побега. Типы ветвления осевых органов растений (дихотомическое, моноподиальное и симподиальное). Элементарные и годичные побеги. Строение и деятельность апикальной меристемы побега. Понятие о гистогенах ? тунике и корпусе. Строение и функции почки. Классификация почек по расположению, функциональному значению. Процесс распускания почек. Стебель и его функции. Морфология стебля. Классификация стеблей по положению в пространстве (прямостоячий, стелющийся, ползучий, приподнимающийся, вьющийся, лазящий, свисающий, плавающий и др.). Первичное строение стебля. Развитие проводящей системы. Связь проводящих тканей стебля и листьев. Эволюция стели. Вторичное строение стебля. Типы вторичных утолщений: пучковый, переходный, непучковый. Особенности строения и функционирования камбиальных клеток. Анатомическое строение многолетних стеблей древесных растений. Кольца прироста вторичной древесины и причины их образования. Тилообразование и его значение. Использование древесины и луба в народном хозяйстве. Строение стеблей однодольных растений. Аномалии вторичного роста стеблей. Лист и его функции. Строение и морфологические типы листьев (бифациальные, эквифациальные, унифациальные). Типы листорасположения. Морфология листа. Простые и сложные листья. Классификации листьев по форме листовой пластинки, рассечению, форме верхушки, основания, края листовой пластинки, жилкованию. Анатомическое строение листа. Различия в строении листа растений различных экологических групп (тенелюбов и светолюбых). Онтогенез листа (внутрипочечная и внепочечная фазы). Явление листопада и его биологическое значение. Разнообразие листьев (листовые формации, гетерофиллия, анизофиллия). Типы видоизменений побега: подземные (корневища, луковички, клубнелуковички, клубни, каудекс) и надземные (столоны и усы, колючки, усики, кладодии, филлокладии, побеги суккулентов, ловчие органы насекомоядных растений).

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Разнообразие анатомического строения травянистого растения Лист. Морфология и анатомия листа

**Тема 5. Генеративные органы растений. Воспроизведение и размножение растений**  
**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Размножение растений. Вегетативное размножение растений, его биологическое значение. Естественное и искусственное вегетативное размножение. Клональное микроразмножение растений. Типы бесполого размножения растений. Строение спорангиев у низших и высших растений. Равно- и разноспоровые растения. Типы полового размножения растений: хологамия, изогамия, гетерогамия, оогамия. Преимущества оогамного полового процесса. Строение гаметангиев высших растений. Чередование поколений у высших растений. Понятие жизненного цикла. Жизненные циклы равноспоровых и разноспоровых растений. Биологическое значение и преимущества разноспоровости. Строение цветка

Морфологические типы цветков: актиноморфные, зигоморфные, асимметричные; обоеполые и однополые; со спиральным, циклическим и гемициклическим расположением частей цветка. Двудомные и однодомные растения. Околоцветник и его типы (гетерохламидный, гомохламидный, ахламидный). Чашечка и венчик: строение, функции, происхождение. Андроцей. Происхождение и эволюция тычинок. Морфологическое и анатомическое строение тычинки. Микроспорогенез. Строение пыльцевого зерна (микроспоры). Развитие мужского гаметофита. Микрогаметогенез. Гинецей. Происхождение и эволюция гинецея. Типы гинецея (апокарпный, синкарпный, паракарпный, лизикарпный). Строение пестика. Завязь, ее типы и биологическое значение. Расположение и строение семязачатков. Мегаспорогенез. Развитие зародышевого мешка (женского гаметофита). Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений и его биологический смысл. Отклонения от нормального оплодотворения (апомиксис, полиэмбриония). Правила составления формулы и диаграммы цветка. Цветение и опыление растений. Типы соцветий Самоопыление и перекрестное опыление. Типы перекрестного опыления (гейтоногамия, ксеногамия, гибридизация). Приспособление растений к перекрестному опылению (самостерильность, диогогамия, гетеростилия, раздельнополость цветков, двудомность). Абиотические (анемофилия, гидрофилия) и биотические (энтомофилия, орнитофилия и хироптерофилия) агенты, переносящие пыльцу. Приспособления цветка к данным агентам. Соцветия, их биологическое значение. Классификация соцветий по способу нарастания осей и степени их разветвленности (рацемозные, цимозные, агрегатные (составные) и тирсоидные). Происхождение и эволюция соцветий. Строение семян и плодов Развитие семени. Строение и функции семенной кожуры. Развитие зародыша и эндосперма. Строение зародыша у однодольных и двудольных растений. Перисперм. Условия, необходимые для прорастания семян. Покой семян и его причины. Надземное и подземное прорастание семян. Развитие и строение плодов. Строение околоплодника. Типы вскрывания плодов. Классификация плодов по типу гинецея (апокарпные, синкарпные, паракарпные, лизикарпные). Способы распространения плодов и семян.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Цветок, его диаграмма и формула Андроцей. Гинецей

**Тема 6. Экологические группы и жизненные формы растений**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Экологические группы и жизненные формы растений. Классификация и схема действия экологических факторов. Эвритопные и стенохотопные виды. Экологические группы растений по отношению к воде (гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты), к свету (тенелюбивые, теневыносливые, светолюбивые растения) и к общему богатству почв (олиготрофы, мезотрофы, эутрофы). Галофиты, псаммофиты, литофиты. Понятие жизненной формы. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм растений: древесные, полудревесные, травянистые растения. Классификация травянистых растений по И. Г. Серебрякову. Классификация жизненных форм по К. Раункиеру: фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты, терофиты.

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Основы цитологии растений	1		Подготовка к устному опросу	42	Устный опрос
2.	Тема 2. Основы гистологии растений	1		Подготовка к устному опросу	42	Устный опрос
4.	Тема 4. Вегетативные органы растений	2		Подготовка к устному опросу	41	Устный опрос
5.	Тема 5. Генеративные органы растений. Воспроизведение и размножение растений	2		Подготовка к устному опросу	30	Устный опрос
6.	Тема 6. Экологические группы и жизненные формы растений	2		Подготовка к устному опросу	10	Устный опрос
	Итого				165	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, в том числе, подготовительные, мотивационные, интегрирующие, установочные. Лекционные занятия сопровождаются презентациями или иллюстрационным материалом в виде таблиц, схем.

На лабораторных занятиях студенты изучают натуральные объекты и гербарные образцы, временные и постоянные микропрепараты растений и их частей с использованием микроскопической техники (микроскопы, стереоскопы) и цифровой фототехники (проектор). Основным видом деятельности студента при выполнении лабораторной работы является самостоятельное индивидуальное изучение натуральных объектов, их особенностей морфологии, на основе теоретических знаний, руководствуясь целями тематики занятия. Поисковая работа стимулирует познавательную деятельность студента.

Рассматриваемые объекты студенты зарисовывают в альбом, так как через прорисовку особенностей строения студенты лучше понимают филогенетические связи между таксонами. Альбом является основным документом, свидетельствующим о работе студента на практических занятиях.

Самостоятельная работа студента включает теоретическую подготовку к лабораторным занятиям, домашние индивидуальные задания, составление сравнительных таблиц, оформление рисунков в альбомах. Компетентностный подход, обеспечение комплексности знаний и умений реализованы в курсе посредством использования новых информационных технологий, в частности, мультимедийных программ, включающих фото-, аудио- и видеоматериалы.

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

#### Тема 1. Введение. Основы цитологии растений

Устный опрос , примерные вопросы:



1. Значение растений в природе и жизни человека 2. Низшие и высшие растения 3. Основные вегетативные органы растений 4. Ультраструктура растительной клетки 5. Онтогенез и филогенез пластид 6. Митоз. 7. Амитоз 8. Полиплоидия 9. Соответствие функциональных и химических особенностей вторичных клеточных оболочек 10. Мацерация клеточной оболочки

## **Тема 2. Основы гистологии растений**

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Простые и сложные ткани 2. Особенности клеточного строения покровных тканей 3. Особенности клеточного строения основных тканей 4. Особенности клеточного строения механических тканей 5. Характеристика и нахождение в теле растения запасающих тканей 6. Отличительные особенности и взаимное расположение первичных и вторичных проводящих тканей 7. Сходства и различия флоэмы и ксилемы 8. Разнообразие строения проводящих пучков и их локализация 9. Взаимосвязь хлорофилла и экологических условий произрастания растений 10. Особенности клеточного строения меристематических тканей

## **Тема 4. Вегетативные органы растений**

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Развитие и особенности роста листа 2. Длительность жизни листьев 3. Морфология листа 4. Анатомические особенности строения листа 5. Строение хвоинки - видоизмененного листа 6. Особенности древесины различных видов древесных растений. Продвинутое и примитивные признаки в структуре древесины 7. Модели побегообразования у травянистых растений 8. Биологические приемы формирования кроны древесных растений в с/х, озеленении и лесном хозяйстве 9. Отличия экологической, морфологической и типологической классификации растений 10. Метаморфозы побегов

## **Тема 5. Генеративные органы растений. Воспроизведение и размножение растений**

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Сравнительные характеристики полового процесса голосеменных и покрытосеменных растений 2. Чередование поколений у цветковых растений 3. Строение и функции пыльника 4. Варианты типов семязачатков 5. Типы зародышевых мешков и их зависимость от мегаспорогенеза 6. Различные типы апомиксиса и его биологическая роль 7. Разнообразие цветков: направления эволюции 8. Зародыш - основная структура семени. Различия в образовании и развитии зародыша разных групп растений 9. Покой семян. Условия прорастания семян 10. Плоды. Различие понятий: плодик, мерикарпий, эрем 11. Различные приспособления плодов и семян к распространению 12. Значение плодов и семян для человека

## **Тема 6. Экологические группы и жизненные формы растений**

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Взаимосвязь морфологических и анатомических особенностей растений в зависимости от среды обитания 2. Морфологические и анатомические признаки ксерофитов 3. Морфологические и анатомические признаки мезофитов 4. Морфологические и анатомические признаки гигрофитов 5. Классификация жизненных форм растений по И.Г. и Т.И. Серебряковым 6. Классификация жизненных форм по К. Раункиеру 7. Экологические группы растений по отношению к свету 8. Экологические группы растений по отношению к влаге 9. Экологические группы растений по отношению к теплу 10. Периодизация онтогенеза как метод выявления биологического возраста

## **Итоговая форма контроля**

зачет и экзамен (в 1 семестре)

Примерные вопросы к :

зачету

1. Место ботаники в системе биологических наук.
2. Краткий очерк истории ботаники.
3. Существенные черты растительной формы жизни.
4. Общая схема строения растительной клетки, ее структура.

5. Физические свойства цитоплазмы. Химический состав протопласта. Свойства и строение мембран.
6. Комплекс Гольджи - структура, химический состав, функции.
7. Митохондрии, как энергетические станции клетки. Рибосомы. Характеристика эндоплазматического ретикулаума.
8. Пластиды клетки. Субмикроскопическое строение. Пигменты пластид, их химический состав. Взаимопревращения пластид.
9. Структура ядра. Свойства компонентов ядра. Характеристика митоза. Различия между митозом и мейозом. Митотический цикл.
10. Строение, функции и образование вакуолей. Химический состав клеточного сока.
11. Типы крахмала в клетках растений. Крахмальные зерна, их классификация и образование. Белковые включения. Включения минеральных солей. Липидные капли.
12. Химический состав и молекулярная организация клеточной оболочки. Мацерация. Типы пор. Плазмодесмы и перфорации.
13. Образование оболочки, типы ее роста. Значение комплекса Гольджи в формировании оболочки. Видоизменения клеточных оболочек.
14. Общая характеристика и классификация тканей.
15. Образовательные ткани: определение, особенности строения, классификация.
16. Ассимиляционные ткани: строение, функции
17. Запасные ткани: их строение, функции, классификация.
18. Первичная покровная ткань (эпидерма, эпидермис, эпиблема): их строение, функции. Классификация трихом.
19. Строение и функционирование устьиц. Типы устьичных аппаратов.
20. Перидерма (пробка): строение, происхождение, типы. Чечевички.
21. Ризодерма: строение, функции. Характеристика корневых волосков. Веламен.
22. Выделительные ткани. Их классификация. Смоляные ходы и смоляные железки. Гидатоды. Нектарники. Секреторные вместилища. Млечники.
23. Типы механических тканей. Сравнение колленхимы, склеренхимы, склереидов. Их распределение в теле растений.
24. Определение флоэмы. Ее гистологический состав. Сравнение ситовидных клеток и клеток-спутников.
25. Определение ксилемы. Ее гистологический состав. Строение трахей и их онтогенез. Отличия трахей от трахеид.
26. Определение, состав и классификация проводящих пучков.
27. Типы корневых систем по способу образования, по морфологическим особенностям и по размещению корней в почве. Дифференциация и специализация корней в корневых системах.
28. Метаморфозы корней.

экзамену

1. Место ботаники в системе биологических наук.
2. Краткий очерк истории ботаники.
3. Существенные черты растительной формы жизни.
4. Организация растительной клетки. Разнообразие клеток в связи со специализацией.
5. Ядро растительной клетки. Митоз. Мейоз. Эндомитоз. Полиплоидия.
6. Типы пластид и их субмикроскопическая структура. Онтогенез и эволюционное происхождение.
7. Вакуоль. Функции и строение.
8. Молекулярная организация клеточной оболочки. Понятие об апопласте и симпласте.
9. Вторичные изменения клеточной оболочки. Физические и химические свойства поры.
10. Запасные вещества и эргастические включения.

11. Фазы развития растительной клетки. Понятие о мацерации.
12. Понятие об omnipotency эмбриональных клеток.
13. Меристемы, их цитологическая характеристика.
14. Строение апикальных меристем побега и корня. Понятие о гистогенах.
15. Первичные покровные ткани.
16. Устьица, их строение и механизм работы.
17. Вторичная покровная ткань: строение, образование и биологическое значение.
18. Экзодерма и эндодерма как ткани, регулирующие прохождение веществ.
19. Ассимиляционные ткани.
20. Запасающие ткани.
21. Механические ткани.
22. Проводящие ткани. Их состав, формирование, функции.
23. Ксилема. Ее элементы, строение, развитие. Перфорации.
24. Флоэма. Развитие ситовидных трубок и специфика их строения.
25. Корень. Зоны молодого корневого окончания. Образование первичных постоянных тканей. Барьерные ткани.
26. Возникновение камбия, феллогена и вторичных тканей. Строение многолетних корней. Ветвление.
27. Типы корневых систем по способу образования, по морфологическим особенностям и по размещению корней в почве. Дифференциация и специализация корней в корневых системах.
28. Метаморфозы корней.
29. Побег. Апекс побега и его органообразовательная деятельность. Пластохрон.
30. Листорасположение, его основные типы.
31. Лист. Его функции и развитие. Морфология и анатомия.
32. Стебель - ось побега. Апекс: особенности образования и расположение меристем. Разнообразие первичного анатомического строения.
33. Общие черты строения стеблей с длительным вторичным утолщением.
34. Древесина: элементы, входящие в ее состав.
35. Луб древесных растений.
36. Строение стеблей однодольных растений, в т.ч. древовидных.
37. Нарастание и ветвление. Типы почек по положению и способам возникновения. Интенсивность ветвления.
38. Специализация и метаморфоз побегов. Конвергенция.
39. Соцветие как специализированная часть системы побегов. Морфологические признаки соцветий. Простые и сложные соцветия.
40. Общие сведения о размножении растений.
41. Вегетативное естественное и искусственное размножение.
42. Спороношение растений.
43. Половой процесс у растений.
44. Общее понятие о цикле воспроизведения. Понятие о спорофите и гаметофите.
45. Понятие о разноспоровости.
46. Семенное размножение у голосеменных.
47. Биологическое значение семенного размножения.
58. Цветок, его состав и развитие.
49. Андроцей. Археспорий и микроспорогенез.
50. Гинецей. Типы гинецеев. Семязачатки и типы плацентации.
51. Развитие семязачатка и мегаспорогенез.

52. Опыление у цветковых растений. Самоопыление и перекрестное опыление. Приспособление к защите от самоопыления
53. Оплодотворение у цветковых растений. Взаимодействие мужского и женского гаметофитов с тканями спорофита.
54. Общая схема цикла воспроизведения у цветковых.
55. Апомиксис.
56. Гипотезы происхождения цветка и его эволюция.
57. Строение семени цветковых растений.
58. Покой семян. Условия и типы прорастания.
59. Плод. Участие разных частей цветка в его образовании. Плоды апокарпные, синкарпные, паракарпные и лизикарпные.
60. Гетерокарпия и гетероспермия.
61. Представление об экологических группах и жизненных формах. 62. Экологические группы по отношению к влаге.
63. Экологические группы по отношению к свету.
64. Экологические группы по отношению к почве.
65. Морфологические особенности симбиотрофных и сапрофитных высших растений.
66. Классификация жизненных форм растений (эколого-морфологическая: И.Г. и Т.И. Серебряковы)
67. Система жизненных форм по К. Раункиеру.
68. Онтогенез цветкового растения. Возрастные изменения многолетних растений.
69. Сезонные явления в жизни растений.

### 7.1. Основная литература:

1. Брынцев В.А., Коровин В.В. Ботаника: учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 400 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/61357/#1>.
2. Тейлор Д. Биология: в 3 т. (комплект) / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера. - М.: Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 1463 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/70789/#1>.
3. Словарь биологических терминов: учебное пособие / сост. Белякова Г.А., Зданович В.В., Криксунов Е.А., Малицкий С.В., Мурашев В.В., Напалков Д.А., Ратманова П.О., Ростовцева Е.Л., Рубцов А.М. - М.: МГУ имени М.В.Ломоносова, 2015. - 288 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/71801/#1>.

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Афонина Е.А. Практическое руководство к самостоятельной работе над курсом анатомии и морфологии растений / Е.А. Афонина, Г.А. Зуева. - Елабуга: Изд-во ЕГПУ, 2007. - 48 с. [26 шт.]
2. Андреева И.И. Практикум по анатомии и морфологии растений / И.И. Андреева, Л.С. Родман, А.В. Чичев. - М.: КолосС, Изд-во СтГАУ 'АГРУС', 2005. - 156 с. [5 шт.]
3. Барыкина Р.П. Справочник по ботанической микротехнике: справочник. - М.: МГУ имени М.В.Ломоносова, 2004. - 312 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/10119/#1>.
4. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и физиология растений: Учебник для вузов / Т.И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. - М.: ИКЦ 'Академкнига', 2007. - 543 с. [50 шт.]
5. Зуева Г.А. Методические указания к практическим занятиям по курсу анатомии и морфологии растений / Г.А. Зуева, Е.А. Афонина. - Елабуга: Изд-во ЕГПУ, 2007. - 41 с. [26 шт.]
6. Коровкин О.А. Анатомия и морфология высших растений: словарь терминов. - М.: Дрофа, 2007. - 268 с. [5 шт.]

7. Малый практикум по ботанике. Морфология и анатомия растений.: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / Тимонин А.К., Филин В.Р., Нилова М.В. и др. - М.: Академия, 2012. - 208 с. [8 шт.]
8. Тимонин А.К. Ботаника. В 4 т.: Т.3. Высшие растения. - М.: Академия, 2007. - 352 с. [4 шт.]
9. Эверт Р.Ф. Анатомия растений Эзау. Меристемы, клетки и ткани растений: строение, функции и развитие: монография. - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 603 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/70790/#1>.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- Плантариум: определитель растений он-лайн - <http://www.plantarium.ru>  
Словарь ботанических терминов - [http://onlineslovari.com/slovar\\_botanicheskikh\\_terminov](http://onlineslovari.com/slovar_botanicheskikh_terminov)  
Собчак Р.О., Папина О.Н. Анатомия растений: практикум. - Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006. - 200 с. - <http://e-lib.gasu.ru/eposobia/papina/bolprak>  
Учебники по ботанике - <http://booksee.org/g/ботаника>  
Цветовой атлас растений - <http://www.phytonica.ru/Plant/plant.html>

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Структурная ботаника" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Для проведения лабораторных занятий необходима оснащенная аудитория с большим лабораторным столом на 12-16 посадочных мест, с электророзетками. Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

1. тотальные и фрагментарные микропрепараты растений;
2. 14 микроскопов с подсветкой;
3. стереоскопы МСП - 1 (вар. 2), МБС - 9 (10);

4. препаровальные иглы, чашки Петри, пипетки, предметные и покровные стекла;
5. культуры водорослей и водных растений;
6. фиксированные препараты растений;
7. гербарии;
8. демонстрационные таблицы, плакаты;
9. видеофильмы, электронные учебные программы, презентации;
10. мультимедиапроектор, компьютер; экран, цифровые камера-окуляр и камера-адаптер;
11. учебно-методические материалы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Биология .

Автор(ы):

Гибадулина И.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Гафиятуллина Э.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.