



Факультет	Факультет естественных наук	
Кафедра	Кафедра биологии и технологий живых систем	
Направление подготовки	06.03.01. Биология	
Направленность (профиль)	Биоэкология	
	Анатомия и морфология растений	Б1.Б.18

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»  
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА  
на заседании  
Ученого совета университета  
протокол №2 от 11 февраля 2016 г.

## **Рабочая программа дисциплины «Науки о биологическом многообразии: Анатомия и морфология растений»**

**Трудоемкость: 4 зачетные единицы**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

**Год начала подготовки: 2015,2016**

Рассмотрена на заседании кафедры биологии и экологии протокол №2 от «29» сентября 2016 г.

Заведующий кафедрой  В.В. Иванищев

Одобрена на заседании Ученого совета факультета естественных наук протокол №2 от «29» октября 2016 г.

Декан факультета ЕН  И.В. Шахельдян

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	7
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	8
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	8
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	8
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	9
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	14
7.1. Основная литература.....	14
7.2. Дополнительная литература.....	15
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	15
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	15
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	15
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	15
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	17
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины.....	17

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины (модуля).

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОПК-3 – Способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	<p><b>Выпускник знает:</b> теоретические основы ботаники, анатомические и морфологические особенности растений</p> <p><b>Умеет:</b> характеризовать строение и различать структуры различных групп растений, устанавливать связи между строением и генетическим разнообразием групп организмов</p> <p><b>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</b> методами работы с цитологическими объектами (в том числе микропрепарированием и микроскопированием)</p>	2
ОПК-6 – способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	<p><b>Выпускник знает:</b> Экспериментальные методы работы с растениями</p> <p><b>Умеет:</b> характеризовать строение и различать структуры различных групп растений, устанавливать связи между строением и генетическим разнообразием групп организмов</p> <p><b>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</b> методами работы с цитологическими объектами (в том числе микропрепарированием и микроскопированием)</p>	2
ПК-1 – способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<p><b>Выпускник знает:</b> Приборы, используемые для выполнения работ с растениями</p> <p><b>Умеет:</b> характеризовать строение и различать структуры различных групп растений, устанавливать связи между строением и генетическим разнообразием групп организмов</p> <p><b>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</b> методами работы с цитологическими объектами (в том числе микропрепарированием и микроскопированием)</p>	2

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Анатомия и морфология растений» относится к дисциплинам Блока 1 базовой части дисциплин направления. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплины «Общая биология».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями школьного курса ботаники и общей биологии;
- умениями самостоятельной работы с учебной и научной литературой;
- навыками схематической зарисовки ботанических объектов, работы на компьютере (в операционной системе Windows, в сети Интернет).

Дисциплина «Анатомия и морфология растений» является базовой для дисциплин «Систематика растений», «Физиология растений», «Экология и рациональное природопользование».

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	4/144
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	2,33/84
в том числе:	
лекции	0,83/30
лабораторные занятия (включая защиту отчета по лабораторным работам)	1,44/52
семинарские занятия	
практические занятия	
контрольные работы	0,06/2
другие виды контактной работы	
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	0,67/24
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям и защите отчета	0,39/14
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к семинарским и/или практическим занятиям	
подготовка учебного проекта	
подготовка к контрольной работе	0,28/10
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	
выполнение курсового проекта (работы)	
подготовка к зачету	
подготовка к экзамену	1/36
другие виды самостоятельной работы студента	
Промежуточная аттестация в форме зачета	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### Очная форма обучения

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий

Анатомия и морфология растений		Б1.Б.18			
	Занятия лекционного типа	Лабораторные работы	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся	
<b>Тема 1. Введение в курс ботаники. Строение растительной клетки</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 2. Тканевое строение растений</b>	<b>6</b>	<b>15</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 3. Вегетативные органы растений.</b>	<b>10</b>	<b>15</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 4. Генеративные органы растений. Размножение.</b>	<b>8</b>	<b>14</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 5. Жизненные формы и экологические группы растений</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
Контроль самостоятельной работы студентов			<b>2</b>		
Групповые консультации					
Подготовка к экзамену				<b>36</b>	
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>60</b>	

### **Тема 1. Введение в курс ботаники. Строение растительной клетки.**

1.1. Ботаника - как наука. Понятие растительных организмов, взаимосвязи с другими организмами. Предмет ботаники. Место ботаники в системе биологических наук и общеобразовательное значение ботаники. Растительный мир как составная часть биосферы Земли. Основные черты морфологической и физиологической организации растений и их отличия от других организмов. Разнообразие растений.

1.2. Строение растительной клетки. Клетка как основной структурный и функциональный элемент тела растений. Общая характеристика эукариотической растительной клетки. организация типичной растительной клетки: оболочка, протопласт, цитоплазма, органеллы, включения. Отличия растительной клетки от клеток животных в связи с типом обмена веществ. Разнообразие и специализация клеток. Особенности строения плазмолеммы и клеточной оболочки, их биологическая роль. Структура, состав и свойства цитоплазмы. Одномембранные, двумембранные и немембранные органеллы. Значение и взаимосвязи мембранных структур протопласта. Осмотические явления в клетке и их значение для жизни растений. Тургор, плазмолиз.

### **Тема 2. Тканевое строение растений**

#### **2.1. Понятие и принципы классификации тканей.**

Определения и понятия. Появление тканей в связи с выходом растений на сушу. Принципы классификации тканей. Простые и сложные ткани.

#### **2.2. Образовательные и покровные ткани**

Меристемы. Цитологическая характеристика. Верхушечные, боковые, вставочные, раневые меристемы. Их распределение в теле растения.

Первичные покровные ткани. Эпидерма. Элементы, входящие в ее состав. Структура и функции основных клеток эпидермы. Кутикула и восковой налет. Устьица, их строение и механизмы работы. Распределение устьиц в эпидерме. Трихомы, их типы и функции. Эмергенцы. Перидерма – вторичная покровная ткань. Ее строение, образование и биологическое значение. Чечевички. Корка (ритидом), ее образование и значение. Ризодерма (эпиблема). Ее формирование, строение и деятельность. Трихобласты и атрихобласты. Корневые волоски, их образование, функционирование, продолжительность жизни. Веламен как специальная покровная ткань. Экзодерма и эндодерма как ткани, регулирующие прохождение веществ.

#### **2.3. Механические и проводящие ткани**

Механические ткани. Общие черты строения, значение, размещение в теле растений. Особенности колленхимы, ее виды. Склеренхима. Волокна и склереиды. Особенности роста волокон. Практическое значение волокон.

Проводящие ткани. Общая характеристика. Типы и функции проводящих тканей. Общие черты ксилемы и флоэмы. Ксилема и флоэма как сложные ткани: их состав, формирование, функции. Ксилема. Трахеальные (водопроводящие) элементы: трахеиды и сосуды, их типы, развитие, строение. Перфорации. Представление об эволюции трахеальных элементов. Древесинная паренхима и волокна ксилемы. Флоэма. Ситовидные элементы, их типы. Ситовидные поля и ситовидные пластинки. Развитие ситовидных трубок и специфика их строения. Флоэмный белок. Клетки-спутники, их структура и функции. Паренхима и волокна флоэмы. Роль прокамбия и камбия в образовании проводящих тканей. Проводящие пучки, их типы и размещение в теле растения. Практическое значение древесины

#### 2.4. Основные и выделительные ткани

Ассимиляционные ткани. Их строение, функции и размещение в теле растений. Запасные ткани. Основные черты их формирования и функционирования, расположение. Водонесущая ткань и аэренхима: особенности строения, биологическое значение и связь с экологическими факторами. Абсорбционная ткань – основные структуры и функции.

Выделительные ткани. Железистые трихомы, нектарники, гидатоды. Эфирно-масляные клетки, смоляные каналы, млечники.

### Тема 3. Вегетативные органы растений.

#### 3.1. Побег. Морфология и анатомия стебля и листа.

Определение и общая характеристика побега. Метамерность побега. Апекс побега и его органо-образовательная деятельность. Понятие о почке. Типы почек по положению и способам возникновения. Заложение листьев и боковых побегов. Развертывание побега из почки, роль интеркалярных меристем.

Стебель – ось побега. Определение, общая характеристика, функции. Особенности распределения меристем. Возникновение первичных тканей стебля. Связь проводящих тканей стебля и листьев. Стела. Переход к вторичному строению и работы камбия. Строение древесины. Годичные слои. Типы и роль древесинной паренхимы. Строение луба. Нарастание и отмирание. Кора и ее значение в жизни растений. Строение стеблей однодольных растений. Утолщение стеблей у древесных однодольных. Разнообразие побегов. Роль различных типов побегов в жизни растения. Типы ветвления побегов. Моноподиальные и симподиальные системы побегов. Биологическое и хозяйственное значение симподиального нарастания и ветвления.

Специализация и метаморфозы побегов. Подземные побеги: корневище, столоны и клубни, луковича и клубнелуковича. Каудекс. Надземные специализированные побеги и их части: усы, побеги листовых и стеблевых суккулентов, кладодии, филлокладодии и филлодии, колючки, усики стеблевого и листового происхождения. Функции и биологическое значение метаморфизированных побегов и их частей. Конвергенция. Практическое значение метаморфизированных побегов.

Лист – боковой орган побега. Определение и функции. Листорасположение, его основные типы и закономерности. Листовая мозаика. Морфологическое строение листа: пластинка, черешок, основание, прилистники, влагалище, раструб. Простые и сложные листья. Разнообразие форм листьев. Жилкование. Гетерофиллия и анизофиллия. Анатомическое строение зеленого листа. Мезофилл, эпидерма, проводящая система листа. Изменчивость анатомической структуры листа в зависимости от экологических условий. Развитие листа. Внутрпочечная и внепочечная его фазы. Длительность жизни листьев. Листопад, его механизм и значение.

#### 3.2. Корень. Морфология и анатомия.

Определение корня. Функции. Эволюционное происхождение. Зоны молодого корневого окончания. Чехлик. Верхушечная меристема корня и ее деятельность. Ризодерма и ее функции. Образование первичных постоянных тканей в коре и стеле, первичное строение. Функции первичной коры и стелы. Барьерные ткани. Роль перикла. Возникновение

камбия, феллогена и образование вторичных тканей. Строение многолетних корней. Ветвление корней. Заложение и развитие боковых корней. Морфологическая природа корней в корневых системах (главный, боковые, придаточные корни). Роль придаточных корней в жизни многолетних растений. Типы корневых систем по способу образования, по морфологическим особенностям и по размещению корней в почве. Экологическая пластичность корневых систем. Практические приемы, влияющие на формирование корневых систем сельскохозяйственных растений. Дифференциация и специализация корней в корневых системах. Метаморфозы корня. Корни-подпорки, ходульные и дыхательные корни. Воздушные корни. Корнеплоды и корнеклубни. Симбиозы с грибами и бактериями.

#### **Тема 4. Генеративные органы растений. Размножение.**

4.1. Типы размножения растений. Органы бесполого и полового размножения.

Общие сведения о размножении растений. Бесполое и половое размножение, их биологическое значение. Вегетативное размножение. Понятие о регенерации у растений. Партикуляция, сарментация вегетативная диаспория. Понятие о клоне. Способы естественного вегетативного размножения. Специализированные его органы: выводковые почки, столоны, усы и пр. Искусственное вегетативное размножение: черенкование, прививки, культуры тканей. Спороношение у растений. Споры и спорангии. Роль спор в размножении и расселении вида. Понятие о разноспоровости.

Типы полового процесса у растений. Половые органы растений, гаметы и зигота. Эволюция генеративных структур.

Тема 4.2. Особенности размножения и циклы развития разных таксономических групп растений.

Понятия о цикле воспроизведения. Чередование ядерных фаз при половом размножении. Гаплобионты и диплобионты. Чередование поколений. Понятие о спорофите и гаметофите, их биологические особенности. Особенности циклов воспроизведения высших споровых растений. Роль воды в процессе оплодотворения. Редукция гаметофитов и ее биологическое значение у наземных растений. Особенности семенного размножения у голосеменных и покрытосеменных растений, особенности оплодотворения и циклов развития. Спорогенез и гаметогенез.

Тема 4.3. Цветок, соцветие, плод, семя.

Строение цветка и его функции. Основные направления эволюции. Опыление у цветковых растений. Соцветие как специализированная часть системы побегов. Важнейшие морфологические признаки соцветий: фрондозные брактеозные, открытые и закрытые, ботрические (рацемозные) и цимозные, простые и сложные соцветия. Понятия об элементарных, общих и объединенных соцветиях.

Образование семени. Его биологическая роль. Плод - строение и разнообразие типов. Строение зародыша. Распространение плодов и семян. Значение плодов и семян растений для человека.

#### **Тема 5. Жизненные формы и экологические группы растений.**

Приспособление растений к условиям обитания. Общее представление об экологических группах и жизненных формах. Биотические и абиотические факторы. Экологические группы растений по отношению к влаге, свету, теплу, свойствам почв. Морфологические особенности симбиотрофных и сапротрофных высших растений. Высшие растения – автотрофы, полупаразиты, паразиты, микотрофы.

Классификация жизненных форм растений по Серебрякову и Раункиеру. Разнообразие жизненных форм растений в связи с адаптацией к различным условиям среды.

### **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. [Ботаника. Конспект лекций. Учебное пособие - М.: Российский университет дружбы народов, 2013](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140262) <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140262>
2. [Ботанические термины. Клетки и ткани растений. Краткий словарь - М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2009](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105787)
3. Светашева Т.Ю. Анатомия и морфология растений. Тесты, задания к лабораторным работам, вопросы к экзамену в электронной среде обучения «Moodle». Электронный ресурс. URL: <http://moodle.tspu.ru/>
4. [Яковлев Г. П., Челомбитко В. А., Дорофеев В. И. Ботаника - СПб: СпецЛит, 2008](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105787) <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105787>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формирование компетенции «Способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов» (ОПК-3) осуществляется в четыре этапа. На 1 этапе формирование компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Общая биология», «Зоология беспозвоночных» и учебной практики по геологии, экологии и почвоведению, на 2 этапе – в процессе освоения дисциплин «Анатомия и морфология растений», «Цитология» и «Зоология позвоночных», на 3-4 этапах формирование компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Систематика растений», «Биоэкология», «Микробиология и вирусология».

### 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция – способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3) .

Компетенция – способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6).

Компетенция – способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1)

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	- теоретических основ ботаники, анатомических и морфологических особенностей растений - Экспериментальные методы работы с растениями - Приборы, используемые для выполнения работ с растениями	Общая сумма баллов БРС, превышающее установленное значение (пункт 6.4)
Умения	- характеризовать строение и различать структуры различных групп растений, устанавливать связи между строением и	



	генетическим разнообразием групп организмов	
Навыки и (или) опыт деятельности	- применение методов работы с цитологическими объектами (в том числе микропрепарирования и микроскопирования)	

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций (пункты 6.3, 6.4).

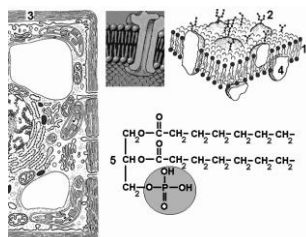
### 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Примеры тестов по теме «Клетка»

1. Растительная клетка впервые была обнаружена:

- А) Линнеем
- Б) Гуком
- В) Левенгуком
- Г) Шванном

2. Что обозначено на рисунке цифрами 1 — 4 ?



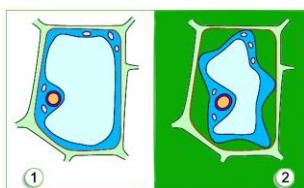
3. Срединная пластинка, первичная и вторичная оболочка характерны:

- a) Для тонопласта
- b) Для плазмолеммы
- c) Для клеточной стенки
- d) Для ядерной оболочки

4. Изменение формы и состояния протопласта с его отставанием от стенки называется:

- 1) деформация
- 2) деплазмолиз
- 3) плазмолиз
- 4) автолиз

5. Какой из двух рисунков соответствует состоянию – плазмолиз



6. Установите соответствие компонентов клетки и их функций

- 1) Хромопласты
- 2) Лейкопласты
- 3) Шероховатая ЭПС

- 4) Сферосомы
- 5) Гладкая ЭПС
- 6) Хлоропласты
- 7) Комплекс Гольджи
- 8) Микротрубочки
- 9) Клеточная стенка
- 10) Пероксисомы

- А) фотосинтез  
 Б) окраска, привлечение опылителей и распространителей  
 В) запас питательных веществ  
 Г) накопление ферментов для обмена жиров  
 Д) Защита, прочность, междуклеточный обмен веществ  
 Е) Расщепление перекиси  
 Ж) синтез липидов  
 З) синтез и транспорт белка  
 И) Упаковка и транспорт веществ  
 К) Формирование скелета клетки

7. Лизосомы образуются:

- А) на шероховатой ЭПС
- Б) на гладкой ЭПС
- В) из плазмолеммы
- Г) в комплексе Гольджи

8. Укажите одномембранные органоиды клетки:

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1. Рибосомы.         | 6. Лизосомы.         |
| 2. Комплекс Гольджи. | 7. ЭПС.              |
| 3. Митохондрии.      | 8. Глиоксисомы       |
| 4. Хлоропласты.      | 9. Микрофиламенты    |
| 5. Пероксисомы       | 10. Клеточный центр. |

9. Укажите немембранные органоиды клетки:

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1. Рибосомы.         | 6. Лизосомы.         |
| 2. Комплекс Гольджи. | 7. ЭПС.              |
| 3. Митохондрии.      | 8. микротрубочки     |
| 4. Хлоропласты.      | 9. микрофиламенты    |
| 5. Полисомы          | 10. Клеточный центр. |

10. Где происходят темновые реакции фотосинтеза?

1. В строме хлоропласта
2. В матриксе митохондрий
3. На тилакоидах
4. На внешней мембране хлоропласта

11. Какие органоиды клетки содержат рибосомы

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1. Микротрубочки     | 6. Лизосомы.        |
| 2. Комплекс Гольджи. | 7. Гладкая ЭПС      |
| 3. Митохондрии.      | 8. Сферосомы        |
| 4. Хлоропласты       | 9. Шероховатая ЭПС  |
| 5. Ядро              | 10. Клеточный центр |

12. Какие утверждения верны:

- a) Лизосомы образуются в комплексе Гольджи.
- b) К мембранам шероховатой ЭПС прикреплены рибосомы.
- c) Комплекс Гольджи отвечает за выведение продуктов биосинтеза из клетки.
- d) Митохондрии присутствуют в растительных и животных клетках.
- e) Хромопласты имеют зеленую окраску.
- f) Лейкопласты могут превращаться в хлоропласты.
- g) Для растительных клеток характерна центральная вакуоль.
- h) В ядрышках синтезируются субъединицы рибосом.

- i) Ядро — одномембранный органоид.  
 j) Грибы относятся к царству Растения.  
 k) Прокариоты имеют одну линейную хромосому.

13. Установите соответствие компонентов и их составляющих веществ:

- |                        |                                      |
|------------------------|--------------------------------------|
| 1) Срединная пластинка | А) целлюлоза + гемицеллюлоза         |
| 2) Первичная оболочка  | Б) целлюлоза, пектины, гемицеллюлоза |
| 3) Вторичная оболочка  | В) пектиновые вещества               |

14. Наиболее тонкие участки в первичной оболочке называют:

- а) порами  
 б) поровыми полями  
 в) устьицами  
 г) плазмодесмами.

### Примеры заданий для выполнения лабораторных работ

Лабораторная работа № 10 (2 ч). «Морфология и анатомия корня»

Оборудование: микроскоп, готовые препараты для микроскопического изучения «Первичное строение корня», «Вторичное строение корня», «Поперечный срез корнеплода моркови/свеклы/редьки»; «Клубеньки на корнях бобовых», «Веламен на корнях орхидных».

Задания:

- Зарисуйте внешний вид стержневой (аллоризной) и мочковатой (гоморизной) корневых систем. Укажите главный, боковой и придаточные корни. Отметьте, у каких групп растений встречаются эти типы корневых систем.
- Рассмотрите продольное строение корня. Зарисуйте, указав корневой чехлик, зоны деления, растяжения, всасывания, проведения/ветвления, а также эпиблему, тяжи прокамбия.
- Рассмотрите препарат «Первичное строение корня». Зарисуйте, указав, эпиблему, первичную кору (экзо- и эндодерму с поясками Каспари и пропускающими клетками), центральный цилиндр (перцикл, ксилему, флоэму).
- Изучите вторичное строение корня. Зарисуйте и укажите эпиблему/перидерму, коровую паренхиму, первичную и вторичную флоэму, камбий, вторичную и первичную ксилему.
- Рассмотрите анатомическое строение корнеплодов моркови, редьки и свеклы. Схематично зарисуйте, укажите особенности строения.
- Сделайте выводы:
  - основные функции корня в связи с особенностями строения;
  - особенности первичного и вторичного анатомического строения корня.

### Примеры заданий для самостоятельной работы по теме «Ткани»

Заполните таблицу «Характеристика тканей высших растений»

ТКАНЬ	Особенности строения клеток	Структурные элементы	Функции
<i>Образовательная</i> - апикальная - латеральная - интеркалярная - раневая			
<i>Покровная</i> - эпидерма - перидерма - корка			
<i>Проводящая</i> - ксилема - флоэма			
<i>Механическая</i> - колленхима - склеренхима			
<i>Основная</i> - ассимиляционная			

- <i>запасающая</i>			
- <i>водоносная</i>			
- <i>воздухоносная</i>			
<i>Выделительная</i>			
- <i>наружная</i>			
- <i>внутренняя</i>			

### Примерные темы индивидуальных проектных заданий

1. Анатомо-морфологические особенности растений широколиственных лесов
2. Экология растений-интродуцентов
3. Особенности анатомии и физиологии растений аридных территорий
4. Жизненные формы растений Средней полосы России
5. Экологические группы растений Средней полосы России
6. Деревья и кустарники города
7. Травянистые многолетники в озеленении
8. Особенности биологии и экологии сорных растений
9. Изучение анатомии и морфологии растений в школе
10. Ядовитые растения Европейской части России

### Вопросы к экзамену

1. Общий план строения растительной клетки. Основные черты растений как автотрофных организмов
2. Клеточная стенка: происхождение, строение, функции
3. Плазмалемма: строение, функции, значение
4. Цитоплазма. Ее структура и функции. Микротрубочки. Микрофиламенты
5. Мембранные структуры клетки. Их функции и значение
6. Ядро: строение, функции, значение. Митоз. Мейоз
7. Митохондрии: строение, функции, значение
8. ЭПС и комплекс Гольджи. Строение, функции, значение
9. Вакуоль: строение, функции, значение. Плазмолиз и деплазмолиз
10. Рибосомы: строение, функции, значение
11. Типы пластид и их значение
12. Лизосомы: строение, функции, значение
13. Хлоропласты: строение, функции, значение
14. Выделительная ткань
15. Проводящие ткани. Проводящие пучки
16. Проводящие элементы ксилемы и флоэмы. Строение и происхождение
17. Механическая ткань
18. Основные ткани
19. Образовательные ткани
20. Покровная ткань
21. Типы и классификация растительных тканей
22. Общая характеристика побега. Стебель и лист. Расположение листьев и почек. Строение, типы и расположение почек
23. Первичное анатомическое строение стебля
24. Анатомическое строение стебля травянистых и древесных растений
25. Метаморфозы стебля
26. Морфология листа. Разнообразие листьев. Метаморфозы

27. Анатомическое строение листа. Разнообразие в анатомическом строении листьев
28. Метаморфозы листа
29. Корень как основной орган высших растений. Типы корней. Продольное строение корня
30. Первичное анатомическое строение корня
31. Вторичное и третичное строение корня
32. Метаморфозы корня
33. Способы размножения высших растений. Разнообразие диаспор.
34. Споровое размножение водорослей и высших растений
35. Вегетативное размножение растений. Разнообразие способов размножения.
36. Половое размножение растений. Эволюция полового размножения у водорослей и высших растений
37. Чередование бесполого и полового поколений в цикле развития высших растений
38. Размножение мохообразных. Цикл развития кукушкина льна.
39. Размножение равноспоровых плаунов на примере плауна булавовидного.
40. Размножение разноспоровых плаунов на примере селлагинеллы
41. Размножение хвощей на примере хвоща полевого
42. Размножение папоротников. Цикл развития щитовника мужского
43. Цикл развития сальвинии плавающей
44. Строение семязачатка и пыльцевого зерна Голосеменных растений. Спорогенез и гаметогенез.
45. Цикл развития сосны обыкновенной.
46. Строение семязачатка и пыльцевого зерна Цветковых растений. Спорогенез и гаметогенез.
47. Цикл развития покрытосеменных растений
48. Эволюция органов размножения высших растений
49. Строение цветка. Типы околоцветника и его составляющих
50. Андроцей. Строение тычинки. Микроспорогенез и микрогаметогенез
51. Гинецей. Типы гинецея, морфология пестика.
52. Цветение, опыление, оплодотворение покрытосеменных растений
53. Типы и значение соцветий.
54. Рацемозные соцветия
55. Цимозные соцветия
56. Плод как конечный этап в развитии цветка. Классификация плодов. Приспособления к распространению.
57. Апокарпные и ценокарпные плоды
58. Строение семян и проростков. Условия прорастания семян
59. Жизненные формы растений (различные классификации)
60. Экологические группы растений

#### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

По дисциплине «Анатомия и морфология растений» разработан комплекс учебно-методических материалов в печатном и электронном виде, выполняющий обучающую, информационно-справочную и контролирующие функции. Комплекс используется для текущего и промежуточного контроля успеваемости, а также обеспечивает возможность

самостоятельной работы студента по материалам курса. В комплекс входят следующие учебно-методические материалы: рекомендации для выполнения лабораторных работ, задания для самостоятельной работы (в электронном виде), тестовые задания (в среде Moodle), вопросы для экзамена.

Учебно-методические материалы комплекса используются выборочно, по необходимости.

Для формирования итоговой оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности используется вариант балльно-рейтинговой системы, учитывающий освоение студентами материала в ходе лекций и лабораторных занятий.

Баллы, набранные студентом в течение семестра, складываются следующим образом: работа на лабораторных занятиях – до 2 баллов (итого за 17 лабораторных работ (по 3 ч) – до 34 баллов, а также 3 балла за правильно оформленную тетрадь). Посещение лекций и ведение конспекта - до 8 баллов. Выполнение заданий для самостоятельной работы, выполнение контрольных работ и ответы на коллоквиумах – до 25. Таким образом, за полное выполнение всех заданий и контрольных работ студент может получить до 70 баллов. На экзамене - до 30 баллов (2 вопроса и определение объекта).

Баллы, набранные студентом в течение семестров изучения дисциплины	Баллы за ответ на экзамене	Общая сумма баллов за модуль в семестр	Отметка на экзамене
51 – 70	21-30	81-100	Отлично
46 – 60	15-20	61-80	Хорошо
31 – 45	10-15	41-60	Удовлетворительно
0 – 40	0 – 10	0 – 40	Не удовлетворительно

Оценка "отлично" выставляется за полные ответы плюс правильное определение ботанического объекта.

Оценка "хорошо" выставляется, если студент при ответе или определении объекта делает ошибки, исправляемые самостоятельно или при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка "удовлетворительно" выставляется, если студент дает неполные ответы на вопросы и допускает ошибки при ответе и/или определении объекта, которые не может исправить самостоятельно.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если студент показывает незнание основного материала по вопросам, допускает грубые ошибки, не может определить ботанический объект.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная литература

1. [Ботаника. Конспект лекций. Учебное пособие - М.: Российский университет дружбы народов, 2013](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140262) <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140262>
2. [Ботаника. Учебное пособие. Часть II - М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2010](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=145010) <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=145010>
3. [Ботанические термины. Клетки и ткани растений. Краткий словарь - М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2009](#)
4. [Яковлев Г. П., Челомбитько В. А., Дорофеев В. И. Ботаника - СПб: СпецЛит, 2008](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105787) <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105787>

## 7.2. Дополнительная литература

1. Лотова М.И. Морфология и анатомия высших растений., Уч. пособие для ст. вузов, М.: Эдиториал, УССР, 2001.
2. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. и др. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М., Просвещение, 1978.
3. Воронин Н.С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений. 3-е изд., М., Просвещение, 1981.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. [Ботаника \(органография и размножение растений\). Учебное пособие - М.: РГАЗУ, 2011](#) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140262>
2. Ботаника: учебник. Зайчикова С.Г., Барабанов Е.И. 2013. - 288 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://vmede.org/sait/?page=1&id=Biologiya\\_botanika\\_zai4ikova\\_2013](http://vmede.org/sait/?page=1&id=Biologiya_botanika_zai4ikova_2013)
3. Ботаника. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://medbiol.ru/medbiol/botanica/0000102a.htm>

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Анатомия и морфология растений» направлена на формирование у студентов базовых знаний по предмету биология и способности их использовать в профессиональной деятельности. Основная цель аудиторных занятий состоит в глубоком усвоении теоретических основ ботаники, анатомических и морфологических особенностей растений, грамотном использовании ботанической терминологии.

На лабораторных занятиях особое внимание должны быть уделено приобретению умений и навыков, касающихся исследования ботанических объектов, изучению и определению важнейших характеристик растительных структур, овладению научными методами работы с современным оборудованием.

Подготовка к лабораторным занятиям, коллоквиумам и контрольным работам по дисциплине «Анатомия и морфология растений» предусматривает изучение соответствующей основной и дополнительной литературы по теме предстоящего занятия, а также электронных ресурсов. В качестве самостоятельной работы могут быть предложены индивидуальные темы.

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

### комплект лицензионного программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

3. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
4. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.
5. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
6. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

**современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>.

**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Лекционный мультимедийный комплекс
2. Лаборатория ботаники, оборудованная микроскопами и необходимыми материалами для микроскопирования, таблицами, наглядными пособиями, учебным гербарием
3. Лаборатория научного гербария
4. Компьютерный класс с выходом в Интернет



## 12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести знания теоретических основ ботаники, анатомических и морфологических особенностей растений; умения различать строение и характеризовать структуры различных групп растений, а также устанавливать связи между строением и генетическим разнообразием групп организмов; навыки работы с микроскопическим оборудованием и цитологическими объектами.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Анатомия и морфология растений» относится к дисциплинам Блока 1 базовой части дисциплин направления. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплины общая биология.

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями школьного курса ботаники и общей биологии;
- умениями самостоятельной работы с учебной и научной литературой;
- навыками схематической зарисовки ботанических объектов, работы на компьютере (в операционной системе Windows, в сети Интернет).

Дисциплина «Анатомия и морфология растений» является базовой для дисциплин «Систематика растений», «Физиология растений», «Экология и рациональное природопользование».

**3. Объем дисциплины** 4 зачетные единицы.

**4. Образовательный процесс** осуществляется на русском языке.

**5. Разработчик:** канд. биол. наук Светашева Т.Ю.

**6. Дополнительные сведения** отсутствуют.

## 13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Изменения к рабочей программе дисциплины отсутствуют.

Заведующий кафедрой БиТЖС



В.В. Иванищев

16.02.2017 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик (и):

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Дата разработки	Подпись
Светашева Татьяна Юрьевна	Кандидат биол. наук		доцент каф. БиТЖС	15.10.2015	