

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ

Кафедра ботаники биологического факультета

Образовательная программа бакалавриата
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) программы
Общая биология, Биохимия

Форма обучения
Очная, очно-заочная

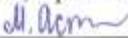
Статус дисциплины:
входит в обязательную часть ОПОП
базовый модуль

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Анатомия растений» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология от «7» августа 2020 года № 920

Разработчик: кафедра ботаники, Аджиева А. И., к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ботаники от «09» февраля 2022 г., протокол № 6
Зав. кафедрой  Магомедова М. А.

на заседании Методической комиссии биологического факультета от
«23» марта 2022 г., протокол № 7
/Председатель  Рамазанова П. Б.

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением
«31» марта 2022 г.
Начальник УМУ  Гасангаджиева А. Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Анатомия растений» входит в обязательную часть ОПОП уровня «бакалавриат» по направлению подготовки 06.03.01– Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ботаники

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением внутреннего строения клетки, тканей и органов высших семенных растений. Анатомия растений посвящена изучению особенностей растительной клетки, состава и расположения растительных тканей в органах высших растений. Продемонстрировано происхождение, развитие, отмирание и значение разных растительных тканей в жизни растительного организма. Курс посвящен изучению органографии на примере вегетативных органов растений.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

обще профессиональных (ОПК)

ОПК-2.

Профессиональных (ПК)

ПК-1.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме:

Текущий контроль: индивидуальный опрос, графическая, практическая проверка знаний, тестирование

Промежуточный контроль: контрольная работа, тестирование

Заключительный контроль: в форме сетевого тестирования или экзамена в устной форме

Объем дисциплины 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)
	в том числе:								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		Всего	из них						
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации				
3	108	54	18	36				54	экзамен

Очно-заочная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)
	в том числе:								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		Всего	из них						
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации				
1	108	72	16	30		26		36	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Анатомия растений» являются изучение внутреннего строения растительного организма; выявление особенностей строения разных таксономических групп высших растений; демонстрация состава, расположения, формирования клеток, тканей

высших растений; демонстрация разнообразия и специфики органов в связи с анатомическим строением; изучение значения разных тканей и клеток в жизнедеятельности организма растения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Анатомия растений» входит в обязательную часть образовательной программы ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 – Биология.

Анатомия растений изучается в первом семестре, в этой связи она предваряет длительное изучение мира растений в течение двух лет. Изучение внутреннего строения растений логически перетекает в исследование их внешнего строения, а, затем, и близкое знакомство с растениями на учебной полевой практике, позже (второй курс) – с курсом систематики высших растений. Дисциплина затрагивает некоторые вопросы общей химии, физики, в этой связи она закрепляет знания о диффузии, осмосе, тургоре, фотосинтезе и других химических или физических процессах, протекающих в живых организмах. Бакалавр, изучающий анатомию растений, должен обладать определенным багажом знаний для усвоения этой дисциплины. Прежде всего, он должен иметь знания по ботанике в рамках школьной программы, где наиболее хорошо отражены такие вопросы анатомии, как клетка, органоиды и химический состав, строение листа, стебля, корня. Учащиеся должны предварительно знать особенности строения клетки растения, типы растительных тканей и краткое их строение и функции, анатомическое строение корня по зонам, анатомию спинно-брюшного листа, внутреннее строение древесного стебля и периодичность работы камбия в нем. Учащиеся должны уметь пользоваться увеличительными приборами, описывать увиденное под микроскопом, уметь относить группу клеток к той или иной ткани, уметь определять орган по внутреннему строению, пользоваться аппаратом ориентировки учебника и простейшим лабораторным оборудованием.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование Индикатора достижения компетенций в соответствии с ОПОП	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1. Применяет принципы структурно-функциональной организации.	Знает: принципы структурно-функциональной организации клетки, тканей и органов растений. Умеет: использовать физиологические, цитологические методы анализа строения и состояния клеток, тканей и органов растений. Владеет: методами микроскопии для анализа строения клеток, тканей и органов	Практическая проверка знаний, тестирование, индивидуальный опрос
ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-	ПК-1.1. Использует современную аппаратуру и оборудование для выполнения лабораторных работ	Знает: устройство микроскопа и правила пользования им для выполнения лабораторной работы на современном техническом уровне Умеет: использовать	Практическая проверка знаний

исследовательских полевых и лабораторных биологических работ		микроскоп и лабораторное оборудование для выполнения лабораторных работ Владеет: техническими навыками для выполнения лабораторных работ на высоком уровне	
--	--	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы -108 часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа, в т.ч. экзамен	
Модуль 1. Клетка							
1	Формы и размеры растительной клетки	1	1		2	2	Практическая и тестовая проверка
2	Осмотические процессы в клетке	1			2	4	Практическая и тестовая проверка
3	Пластиды	1	1		2	2	Практическая и тестовая проверка
4	Вещества запаса	1			2	4	Практическая и тестовая проверка
5	Вакуоль и компоненты клеточного сока	1			2	4	Практическая и тестовая проверка
6	Клеточная оболочка	1	2		4	2	Практическая и тестовая проверка
	<i>Итого по модулю 1: 36 часов</i>		4		14	18	
Модуль 2. Ткани и органы							
7	Ткани и их классификация.	1	1				
	Покровные ткани	1	2		2		Практическая и тестовая проверка
8	Образовательные и	1	1		2		Практическая

	механические ткани						и тестовая проверка
9	Проводящие ткани	1	2		2		Практическая и тестовая проверка
10	Проводящие пучки	1			2		Практическая и тестовая проверка
11	Анатомическое строение стебля	1	4		8		Практическая и тестовая проверка
12	Анатомическое строение листа	1	2		2		Практическая и тестовая проверка
13	Анатомическое строение корня	1	2		4		Практическая и тестовая проверка
	<i>Итого по модулю 2: 36 часов</i>		14		22		
Модуль 3. Подготовка к экзамену							
14	Подготовка к экзамену					36	Устная проверка
	ИТОГО: 108 часов		18		36	54	

4.2.2. Структура дисциплины в очно-заочной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа, в т.ч. экзамен	
Модуль 1. Клетка							
1	Формы и размеры растительной клетки. Пластиды. Вещества запаса и клеточный сок.	1	2		8	12	Практическая и тестовая проверка
2	Клеточная оболочка	1	2		2	10	Практическая и тестовая проверка
	<i>Итого по модулю 1: 36 часов</i>		4		10	22	
Модуль 2. Ткани и органы							
4	Ткани и их классификация. Покровные ткани	1	1		2		Практическая и тестовая проверка
5	Образовательные и	1	1		2		Практическая

	механические ткани						и тестовая проверка
6	Проводящие ткани. Проводящие пучки	1	2		2	1	Практическая и тестовая проверка
7	Анатомическое строение стебля	1	4		8	2	Практическая и тестовая проверка
8	Анатомическое строение листа	1	2		2		Практическая и тестовая проверка
9	Анатомическое строение корня	1	2		4	1	Практическая и тестовая проверка
	<i>Итого по модулю 2: 36 часов</i>		12		20	4	
Модуль 3. Подготовка к экзамену							
10	Подготовка к экзамену					36	Устная проверка
	ИТОГО: 108 часов		16		30	62	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Очная форма

Модуль 1. Клетка

Тема 1. Формы и размеры растительной клетки. Пластиды.

Формы и размеры растительной клетки. Особенности строения растительной клетки, ее компоненты. Паренхимная и прозенхимная клетки растений. Специфические органоиды растительной клетки. Типы и сравнительная характеристика пластид. Строение и расположение пластид в растительной клетке. Взаимопревращения пластид.

Тема 2. Клеточная оболочка.

Формирование клеточной оболочки. Состав клеточной оболочки. Типы клеточных оболочек. Рост и развитие клеточной оболочки. Поры, перфорации и плазмодесмы. Мацерация и ее типы. Вторичные изменения, происходящие с клеточной оболочкой.

Модуль 2. Ткани и органы

Тема 3. Классификации растительных тканей. Меристемы и механические ткани.

Определение ткани, типы растительных тканей, принципы классификации растительных тканей. Образовательные ткани – меристемы, их строение, расположение, типы, значение в растительном организме. Типы механических тканей (колленхима, склеренхима, склереиды) и их характерные черты. Функции и расположение механических тканей.

Тема 4. Покровные ткани растений.

Типы покровных тканей и их значение в растительном организме. Характеристика эпидермиса. Устьичный аппарат и его функционирование. Волоски, трихомы, их значение и типы. Отличие эпидермиса однодольного и двудольного растения. Перидерма, ее строение, происхождение, расположение в организме растения. Чечевички. Формирование и функционирование. Корка. Ее типы, значение, трещины.

Тема 5. Проводящие ткани.

Проводящие ткани: типы, значение, расположение. Ксилема и флоэма. Проводящие элементы. Первичная и вторичная проводящие ткани. Гистологический состав первичной и вторичной проводящих тканей. Строение и значение проводящих, механических, основных элементов флоэмы и ксилемы. Заложение и функционирование проводящих тканей. Отмирание проводящих элементов.

Тема 6. Первичное и вторичное строение травянистых стеблей.

Первичное анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений. Анатомия апекса стебля. Теории организации анатомического значения апекса стебля. Первичное анатомическое строение стебля. Эпидермис стебля. Первичная кора стебля и ее состав. Центральный цилиндр стебли: его состав, заложение и развитие первичных ксилемы и флоэмы. Сердцевина стебля. Типы вторичного анатомического строения стебля двудольных растений. Типы анатомии стеблей по-Костычеву. Пучковый тип. Сплошной тип. Переходный тип. Характерные черты, примеры.

Тема 7. Стебель древесного растения.

Отличие травянистого стебля от древесного. Особенности стебля древесного покрытосеменного растения. Покровные ткани. Кора стебля на примере липы. Трапецевидные и лучевые участки коры. Твердый и мягкий луб. Камбий и периодичность его работы в стебле (годовые кольца и причины их возникновения). Ложные кольца. Ксилема древесного стебля. Гомо- и гетероксилярная, кольцесосудистая и рассеянососудистая ксилема. Лучи в древесине, их типы и значение. Ядровая и заболонная древесина. Сердцевина: медула и перимедула.

Анатомия стебля голосеменного растения. Стелярная теория.

Особенности стебля голосеменного растения в сравнении с древесным стеблем покрытосеменного растения. Кора стебля. Гистологический состав флоэмы и ксилемы. Особенности сердцевинных лучей. Сердцевина голосеменного растения.

Тема 8. Анатомия листа.

Дорзовентральный лист. Эпидермис листа, верхний и нижний (в сравнении), кожица однодольного и двудольного растения (в сравнении). Мезофилл листа: столбчатый и губчатый (в сравнении). Проводящий пучок-жидлка листа. Изменение в структуре жилки в пространстве. Радиальный лист и особенности его анатомического строения. Первичная кора и центральный цилиндр. Складчатый мезофилл. Изолатеральный лист, его особенности, растения с такими листьями.

Тема 9. Анатомия корня и корнеплодов

Функции корня. Отличие корня от стебля. Зоны корня и их значение, гистологические характеристики. Первичное анатомическое строение корня: первичная кора и центральный цилиндр. Заложение ксилемы и флоэму. Радиальный пучок. Покровная ткань корня – ризодерма, корневые волоски. Переход ко вторичному строению. Вторичное анатомическое строение корня. Анатомическое строение корнеплодов (типа моркови, редиса, свеклы) и их особенности. Развитие корнеплодов. Значение корнеплодов.

Очно-заочная форма

Модуль 1. Клетка

Тема 1. Формы и размеры растительной клетки. Пластиды. Вещества запаса и клеточный сок.

Формы и размеры растительной клетки. Особенности строения растительной клетки, ее компоненты. Паренхимная и прозенхимная клетки растений. Специфические органоиды растительной клетки. Типы и сравнительная характеристика пластид. Строение и расположение пластид в растительной клетке. Взаимопревращения пластид.

Тема 2. Клеточная оболочка.

Формирование клеточной оболочки. Состав клеточной оболочки. Типы клеточных оболочек. Рост и развитие клеточной оболочки. Поры, перфорации и плазмодесмы. Мацерация и ее типы. Вторичные изменения, происходящие с клеточной оболочкой.

Модуль 2. Ткани и органы

Тема 3. Классификации растительных тканей. Меристемы, покровные и механические ткани.

Определение ткани, типы растительных тканей, принципы классификации растительных тканей. Образовательные ткани – меристемы, их строение, расположение, типы, значение в растительном организме. Типы механических тканей (колленхима, склеренхима, склереиды) и их характерные черты. Функции и расположение механических тканей. Типы покровных тканей и их значение в растительном организме. Характеристика эпидермиса. Устьичный аппарат и его функционирование. Волоски, трихомы, их значение и типы. Отличие эпидермиса однодольного и

двудольного растения. Перидерма, ее строение, происхождение, расположение в организме растения. Чечевички. Формирование и функционирование. Корка. Ее типы, значение, трещины.

Тема 4. Проводящие ткани.

Проводящие ткани: типы, значение, расположение. Ксилема и флоэма. Проводящие элементы. Первичная и вторичная проводящие ткани. Гистологический состав первичной и вторичной проводящих тканей. Строение и значение проводящих, механических, основных элементов флоэмы и ксилемы. Заложение и функционирование проводящих тканей. Отмирание проводящих элементов.

Тема 5. Первичное и вторичное строение травянистых стеблей.

Первичное анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений. Анатомия апекса стебля. Теории организации анатомического значения апекса стебля. Первичное анатомическое строение стебля. Эпидермис стебля. Первичная кора стебля и ее состав. Центральный цилиндр стебли: его состав, заложение и развитие первичных ксилемы и флоэмы. Сердцевина стебля. Типы вторичного анатомического строения стебля двудольных растений. Типы анатомии стеблей по-Костычеву. Пучковый тип. Сплошной тип. Переходный тип. Характерные черты, примеры.

Тема 6. Стебель древесного растения.

Отличие травянистого стебля от древесного. Особенности стебля древесного покрытосеменного растения. Покровные ткани. Кора стебля на примере липы. Трапецевидные и лучевые участки коры. Твердый и мягкий луб. Камбий и периодичность его работы в стебле (годовые кольца и причины их возникновения). Ложные кольца. Ксилема древесного стебля. Гомо- и гетероксиллярная, кольцесосудистая и рассеяннососудистая ксилема. Лучи в древесине, их типы и значение. Ядровая и заболонная древесина. Сердцевина: медула и перимедула.

Особенности стебля голосеменного растения в сравнении с древесным стеблем покрытосеменного растения. Кора стебля. Гистологический состав флоэмы и ксилемы. Особенности сердцевинных лучей. Сердцевина голосеменного растения.

Тема 7. Анатомия листа.

Дорзовентральный лист. Эпидермис листа, верхний и нижний (в сравнении), кожица однодольного и двудольного растения (в сравнении). Мезофилл листа: столбчатый и губчатый (в сравнении). Проводящий пучок-жидлка листа. Изменение в структуре жилки в пространстве. Радиальный лист и особенности его анатомического строения. Первичная кора и центральный цилиндр. Складчатый мезофилл. Изолатеральный лист, его особенности, растения с такими листьями.

Тема 8. Анатомия корня и корнеплодов

Функции корня. Отличие корня от стебля. Зоны корня и их значение, гистологические характеристики. Первичное анатомическое строение корня: первичная кора и центральный цилиндр. Заложение ксилемы и флоэму. Радиальный пучок. Покровная ткань корня – ризодерма, корневые волоски. Переход ко вторичному строению. Вторичное анатомическое строение корня. Анатомическое строение корнеплодов (типа моркови, редиса, свеклы) и их особенности. Развитие корнеплодов. Значение корнеплодов.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

4.3.3. Содержание лабораторных занятий по дисциплине.

Очная форма

Модуль 1. Клетка.

Тема 1. Микроскоп. Формы и размеры растительной клетки.

Работа 1. Устройство светового микроскопа

Работа 2. Правила работы со световым микроскопом

Работа 3. Строение клеток кожицы луковицы лука

Тема 2. Цитоплазма. Осмотические процессы в клетке.

Работа 1. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука

Работа 2. Движение цитоплазмы в клетках листа валлиснерии или элодеи

Тема 3. Пластиды.

Работа 1. Хлоропласты в клетках листа валлиснерии или элодеи

Работа 2. Хромопласты в клетках околоплодника болгарского перца (томата, шиповника, калины)

и корнеплодов моркови

Работа 3. Лейкопласты в клетках кожицы листа сеткреазии или традесканции

Тема 4. Вещества запаса.

Работа 1. Строение и типы крахмальных зерен в клубне картофеля

Работа 2. Строение и типы крахмальных и алейроновых зерен в семенах бобовых (зерновках пшеницы, овса, гречихи)

Работа 3. Алейроновые зерна в семенах клецвины, их строение и расположение в клетке. Липиды и формы их отложения.

Тема 5. Включения растительной клетки

Работа 1. Одиночные кристаллы в чешуе лука репчатого

Работа 2. Друзы в черешке листа бегонии металлической и одиночные кристаллы в черешке листа бегонии королевской

Работа 3. Рафиды в черешке листа винограда и стилоиды в листе алоэ

Тема 6. Клеточная оболочка.

Работа 1. Клетки эпидермиса листа аспидистры и эухариса

Работа 2. Вторичные клеточные оболочки стебля бузины

Работа 3. Вторичные клеточные оболочки и поры в каменистых клетках мякоти околоплодника груши или скорлупе грецкого ореха

Тема 7. Клеточная оболочка.

Работа 1. Строение окаймленных пор на радиальном разрезе древесины сосны

Работа 2. Строение окаймленных пор на тангентальном разрезе древесины сосны

Модуль 2. Ткани и органы.

Тема 8. Покровные ткани

Работа 1. Эпидермис листа панкрациума

Работа 2. Эпидермис листа герани

Работа 3. Пробка и чечевички в стебле бузины

Работа 4. Волоски лоха и коровьяка

Тема 9. Механические и образовательные ткани.

Работа 1. Строение апекса побега

Работа 2. Колленхима в стебле тыквы

Работа 3. Склеренхима в стебле тыквы

Тема 10. Проводящие ткани.

Работа 1. Проводящие элементы флоэмы в стебле тыквы

Работа 2. Проводящие элементы в стебле подсолнечника

Тема 11. Проводящие пучки.

Работа 1. Коллатеральный пучок в стебле кукурузы

Работа 2. Биколлатеральный пучок в стебле тыквы

Работа 3. Концентрические пучки в корневище ландыша и папоротника

Тема 12. Анатомическое строение травянистых стеблей

Работа 1. Первичное анатомическое строение стебля кирказона

Работа 2. Анатомическое строение стебля ржи

Работа 3. Анатомическое строение стебля кукурузы

Тема 13. Анатомическое строение травянистых стеблей

Работа 1. Анатомическое строение стебля льна

Работа 2. Анатомическое строение стебля подсолнечника (клевера)

Тема 14. Анатомическое строение древесных стеблей

Работа 1. Анатомическое строение коровой части стебля липы

Работа 2. Анатомическое строение древесной части и сердцевины стебля липы

Тема 15. Анатомическое строение древесных стеблей

Работа 1. Анатомическое строение коровой части стебля сосны

Работа 2. Анатомическое строение древесной части и сердцевины стебля сосны

Работа 3. Ядро и заболонь, годичные кольца в древесном стебле

Тема 16. Анатомическое строение листа

Работа 1. Анатомическое строение листа камелии

Работа 2. Анатомическое строение листа ириса

Работа 3. Анатомическое строение радиального листа

Тема 17. Анатомическое строение корня

Работа 1. Зоны корня пшеницы

Работа 2. Анатомическое строение корня ириса в зоне всасывания

Тема 18. Анатомическое строение корнеплодов

Работа 1. Вторичное анатомическое строение корня тыквы

Работа 2. Анатомическое строение корнеплода моркови и редиса

Работа 3. Анатомическое строение корнеплода свеклы

Очно-заочная форма

Модуль 1. Клетка.

Тема 1. Микроскоп. Формы и размеры растительной клетки.

Работа 1. Устройство светового микроскопа

Работа 2. Правила работы со световым микроскопом

Работа 3. Строение клеток кожицы луковицы лука

Тема 2. Цитоплазма. Осмотические процессы в клетке. Пластиды

Работа 1. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука

Работа 2. Движение цитоплазмы и хлоропласты в клетках листа валлиснерии

Работа 3. Хромопласты в клетках околоплодника болгарского перца (томата, шиповника, калины) и корнеплодов моркови

Работа 4. Лейкопласты в клетках кожицы листа сеткреазии или традесканции

Тема 3. Вещества запаса и включения растительной клетки.

Работа 1. Строение и типы крахмальных зерен в клубне картофеля

Работа 2. Строение и типы крахмальных и алейроновых зерен в семенах бобовых

Работа 3. Алейроновые зерна в семенах клецвины

Работа 3. Одиночные кристаллы в чешуе лука репчатого

Работа 4. Друзы в черешке листа бегонии металлической

Работа 5. Рафиды в черешке листа винограда

Тема 4. Клеточная оболочка.

Работа 1. Клетки эпидермиса листа аспидистры и эухариса

Работа 2. Вторичные клеточные оболочки стебля бузины

Работа 3. Вторичные клеточные оболочки и поры в каменистых клетках мякоти околоплодника груши или скорлупе грецкого ореха

Модуль 2. Ткани и органы.

Тема 5. Покровные ткани

Работа 1. Эпидермис листа панкрациума

Работа 2. Эпидермис листа герани

Работа 3. Пробка и чечевички в стебле бузины

Работа 4. Волоски лоха и коровьяка

Тема 6. Механические и образовательные ткани.

Работа 1. Строение апекса побега

Работа 2. Колленхима в стебле тыквы

Работа 3. Склеренхима в стебле тыквы

Тема 7. Проводящие ткани.

Работа 1. Проводящие элементы флоэмы в стебле тыквы

Работа 2. Проводящие элементы в стебле подсолнечника

Тема 8. Проводящие пучки.

Работа 1. Коллатеральный пучок в стебле кукурузы

Работа 2. Биколлатеральный пучок в стебле тыквы

Работа 3. Концентрические пучки в корневище ландыша и папоротника

Тема 9. Анатомическое строение травянистых стеблей

Работа 1. Первичное анатомическое строение стебля кирказона

Работа 2. Анатомическое строение стебля ржи

Работа 3. Анатомическое строение стебля кукурузы

Тема 10.Анатомическое строение травянистых стеблей

Работа 1. Анатомическое строение стебля льна

Работа 2. Анатомическое строение стебля подсолнечника (клевера)

Тема 11.Анатомическое строение древесных стеблей

Работа 1. Анатомическое строение коровой части стебля липы

Работа 2. Анатомическое строение древесной части и сердцевины стебля липы

Тема 12.Анатомическое строение древесных стеблей

Работа 1. Анатомическое строение коровой части стебля сосны

Работа 2. Анатомическое строение древесной части и сердцевины стебля сосны

Работа 3. Ядро и заболонь, годичные кольца в древесном стебле

Тема 13.Анатомическое строение листа

Работа 1.Анатомическое строение листа камелии

Работа 2. Анатомическое строение листа ириса

Работа 3. Анатомическое строение радиального листа

Тема 14.Анатомическое строение корня

Работа 1. Зоны корня пшеницы

Работа 2. Анатомическое строение корня ириса в зоне всасывания

Тема 15.Анатомическое строение корнеплодов

Работа 1. Вторичное анатомическое строение корня тыквы

Работа 2. Анатомическое строение корнеплода моркови и редиса

Работа 3. Анатомическое строение корнеплода свеклы

5. Образовательные технологии

В процессе обучения дисциплины «Анатомия растений» при реализации различных видов учебной работы используются следующие образовательные технологии:

лекции - классическая лекция; интерактивная лекция с использованием ПК, проектора и экрана.

практические занятия - развивающее обучение, исследовательский метод, практическая работа.

самостоятельная работа: информационно-коммуникативные методы, работа в научной библиотеке, подготовка рефератов с презентациями.

контроль самостоятельной работы: устная, письменная проверка знаний и умений, оформление и защита рефератов с презентациями.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин. Для данной дисциплины на интерактивную форму работы отводится 16 часов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Задания для самостоятельной работы студентам

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
1. Универсальные органоиды клетки, их строение и функции.	Работа со справочной литературой, словарями и энциклопедиями. Работа в ресурсах <i>Internet</i> .
2. Фотосинтез. Работы Тимирязева по исследованию процесса фотосинтеза.	Работа с учебной и научной литературой. Работа с имеющимися на кафедре презентациями по курсу.
3. Выделительные ткани внутренней (млечники, схизогенные и лизигенные вместилища) и наружной секреции (железки, железистые и жгучие волоски, нектарники, гидатоды).	Работа с учебной и научной литературой, таблицами, имеющимися на кафедре
4. Мацерация. Использование этого свойства человеком. Межклеточное вещество.	Обзор литературы, посвященной теме.
5. Строение апекса стебля. Стелярная теория	Обзор литературы, посвященной теме. Работа в ресурсах <i>Internet</i> . Проработка соответствующей презентации,

Какой из перечисленных не является слоем цитоплазмы?

- 1) тонопласт 2) нуклеоплазма 3) мезоплазма 4) экзоплазма

Что из названного называется движением цитоплазмы?

- 1) плазмолиз 2) циторриз 3) циклоз 4) деплазмолиз

Струйчатое движение цитоплазмы наблюдается в клетках, где

- 1) отсутствуют вакуоли 2) две крупные вакуоли
3) много вакуолей 4) одна вакуоль

Для приведения клетки в состояние деплазмолиза необходимо поместить ее в

- 1) гипертонический раствор соли 2) гипертонический раствор сахара
3) воду 4) любую из перечисленных жидкостей

Содержатся в зеленых надземных частях растений

- 1) хромопласты 2) хлоропласты 3) лейкопласты 4) этиопласты

Имеют самую разнообразную форму, зависящую от групп связи пигментов в органоиде

- 1) лейкопласты 2) хромопласты 3) амилопласты 4) хлоропласты

Как называется жидкая внутренняя фаза пластид?

- 1) строма или матрикс 2) нуклеоплазма или ядерный сок
3) цитозоль 4) гиалоплазма или мезоплазма

Какие органоиды клетки могут входить в состав хлоропластов?

- 1) рибосомы и эндоплазматическая сеть 3) ядро и хромопласты
2) лейкопласты и оболочка 4) митохондрии и ядро

Какой фактор необходим для превращения лейкопластов в хлоропласты?

- 1) вода 2) тепло 3) питательные вещества 4) свет

Глобулярными называют хромопласты, содержащие пигменты в комплексе с

- 1) белками 2) углеводами 3) кристаллами 4) липидами

Передвигающуюся по стеблю смесь сахаров принято называть

- 1) ксилемным током 3) флоэмным соком
2) транзиторным крахмалом 4) экспортируемым крахмалом

Концентрическое крахмальное зерно представляет собой центр и

- 1) эллиптически-неправильные слои 3) продолговато-неправильные слои
2) округлые правильные слои 4) кристаллически-правильные слои

Крахмальное зерно, содержащее два или более центров, может быть

- 1) сложным или полусложным 3) сложным или простым
2) полусложным 4) простым или полусложным

Как называются пластиды, запасющие белки?

- 1) хлоропласты 2) элайопласты 3) амилопласты 4) протеопласты

Функции вакуолей – накопление отбросов и

- 1) осморегуляция клетки 3) запас веществ 2) деление клетки 4) утилизация углеводов

Где в клетке может содержаться клеточный сок?

- 1) в ядре 2) в органоидах 3) в цитоплазме 4) в вакуолях

Какие формы отложения нерастворимых солей можно видеть в вакуолях клеток растений?

- 1) глобониды 3) цистолиты и друзы 2) кристаллоиды 4) алкалоиды и эллипсоиды

К пигментам клеточного сока не относятся

- 1) антоцианы 2) хлорофиллы 3) антохлоры 4) антофеины

Какая из этих характеристик относится к первичной клеточной оболочке?

- 1) слоистость 2) не растягивается 3) растет аппозицией 4) эластичная

В химическом плане первичная клеточная оболочка содержит

- 1) 70 % целлюлозы и 30 % пектинов 3) 50 % целлюлозы и 50 % пектинов
2) 60-70 % пектинов и 40-30 % целлюлозы 4) 10 % пектинов и 90 % целлюлозы

Какие из перечисленных веществ вызывают опробковение клеточной оболочки?

- 1) кутин 2) лигнин 3) соли кремния 4) суберин

Срединная пластинка возникает на стадии телофазы путем

- 1) слияния пузырьков аппарата Гольджи 2) слияния пузырьков частиц ядра
3) слияния пузырьков лизосом 4) слияния тилакоидов гран

Матричными компонентами клеточной оболочки являются

4) по расположению пор и слоистости наложения лигнина на оболочку

Столбчатый мезофилл относится к таким тканям

- 1) механическим 2) проводящим 3) выделительным 4) основным

К тканям внешней секреции относятся:

- 1) нектарники и почечные железки 2) млечники и схизогенные вместилища
3) лизигенные вместилища 4) железистые волоски и млечники

В результате деятельности каких меристем складывается первичное анатомическое строение стеблей?

- 1) апикальных 2) раневых 3) вставочных 4) боковых

При первичном строении стебель на поперечном разрезе состоит из таких частей:

- 1) эпидермис, первичная кора, центральный цилиндр
2) эпиблема, первичная кора и центральный цилиндр
3) эпидермис, первичная кора и сердцевина
4) эпиблема, проводящие пучки, центральный цилиндр

Анатомическое строение стеблей по Костычеву включает такие типы:

- 1) пучковый, переходный, непучковый 2) пучковый, сплошной и непучковый
3) пучковый, межпучковый и непучковый 4) пучковый, полупучковый, сложнопучковый

В результате деятельности какой ткани образуется вторичное строение стебля?

- 1) перицикла 2) камбия 3) прокамбия 4) протодермы

Гомоксилярная древесина, состоящая только из трахеид, характерна для стеблей

- 1) цветковых 2) голосеменных
3) однодольных 4) примитивных голосеменных

При переходе стебля ко вторичному строению межпучковый камбий формируется из

- 1) прокамбия 2) перицикла 3) паренхимы 4) ксилемы

Какие из перечисленных признаков не относятся к дорзовентральному листу?

- 1) наличие двух типов мезофилла и различия в эпидермисах
2) наличие камбия в главном пучке и колленхимы над ним
3) устьиц на нижней стороне листа
4) наличие смоляных каналов и гиподермы под эпидермисом

Мезофилл листа относится к тканям

- 1) механическим 2) проводящим 3) выделительным 4) основным

Какая зона корня отличается исключительно мелкими клетками с активными митозами?

- 1) деления 2) всасывания 3) проведения 4) роста и растяжения

Первичное анатомическое строение наблюдается в зоне

- 1) проведения 2) деления 3) всасывания 4) роста и растяжения

Из периблемы формируется

- 1) центральный цилиндр 2) эпиблема 3) проводящий пучок 4) первичная кора

Утолщение корня происходит за счет клеток

- 1) перицикла 2) ризодермы 3) эндодермы 4) камбия

Какая ткань более всего развита в корнеплодах?

- 1) запасаящая 2) проводящая 3) механическая 4) всасывающая

Как называются корнеплоды с несколькими камбиальными кольцами?

- 1) поликамбиальные 2) олигокамбиальные
3) монокамбиальные 4) бескамбиальные

Из каких частей состоит корень при вторичном строении?

- 1) кора, центральный цилиндр, сердцевина
2) кора, центральный цилиндр, камбий
3) кора, древесина, камбий
4) кора, перидерма, камбий, пучки

Одревеснение поперечных полос клеточных оболочек эндодермы получило название

- 1) поясков Страсбургера 2) поясков Каспари
3) поясков Компаретти 4) поясков Мальпиги

В сердцевине стебля клетки медулы выполняют такие функции:

- 1) выделения веществ 2) проведения веществ

- 1) отторжения веществ 4) запаса веществ

Для каких из перечисленных растений характерен пучковый тип строения стебля?

- 1) лен и тысячелистник 2) тыква и кукуруза
3) подсолнечник и фасоль 4) липа и сосна

Какие из перечисленных характеристик не относятся к стеблю липы?

- 1) сплошные кольца гетероксилярной древесины
2) нет механической ткани в стебле
3) наличие четко выраженных блоков собственно флоэмы и лучей во вторичной коре
4) сердцевина разделяется на медулу и перимедулу

Стебли трав отличаются от стеблей древесных видов тем, что

- 1) сильно паренхиматизированы, однолетние, хорошо развита сердцевина
2) нет эндодермы, нет механических тканей
3) наиболее примитивны, содержат кольчатые и спиральные трахеальные элементы
4) бывают только пучкового типа

Веретеновидные клетки камбия при делении вдоль оси роста дают

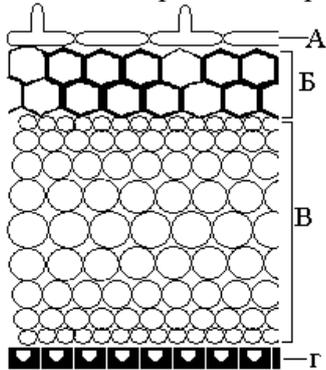
- 1) клетки ксилемы 2) клетки флоэмы
3) запасающие клетки 4) проводящие клетки

Водопроводящая система сосны представлена

- 1) сосудами 2) трахеями 3) трахеидами 4) ситовидными трубками

Какая из характеристик наиболее подходит к описанию радиального листа?

Эта часть органа изображена на рисунке, предложенном для ответа



флоэма вторичного корня паренхима сердцевины стебля
древесина стебля первичная кора корня

- 1) мезофилл столбчатый 2) мезофилл губчатый
3) мезофилл рыхлый 4) мезофилл складчатый

Последовательность исчезновения элементов при продвижении жилки листа к краю.

- 1) камбий, флоэма, ксилема, механическая ткань
2) ксилема, флоэма, механическая ткань, камбий
3) флоэма, ксилема, камбий, механическая ткань
4) камбий, механическая ткань, флоэма, ксилема

Функции газообмена, транспирации и фотосинтеза характерны для

- 1) палисадного мезофилла 2) столбчатого мезофилла
3) губчатого мезофилла 4) любого мезофилла

Клетки какой зоны корня дифференцируются в элементы ксилемы?

- 1) роста и растяжения 2) всасывания 3) деления 4) дифференцировки

Какие функции выполняет корневой чехлик?

- 1) проводящую 2) фотосинтез 3) защитную 4) всасывающую

Какие клетки ризодермы называют атрихобластами?

- 1) образующие слизи 3) образующие корневые волоски
2) поглощающие воду с минеральными веществами 4) одревесневающие

Перечень вопросов к коллоквиуму № 1 «Клетка»

- Размеры, формы и компоненты клетки растений.
- Эволюция представлений о строении биомембран и значение последних в клетке.
- Осмотические процессы в клетке. Тургор и плазмолиз, их значение. Типы плазмолиза.

- Расположение цитоплазмы в клетках. Ее химический состав. Виды её движения, значение движения цитоплазмы для клетки.
- Универсальные органоиды клеток.
- Пластиды: их генезис и общий план строения, типы.
- Хлоропласты, их строение, значение и расположение в клетке растения.
- Пигменты пластид.
- Хромопласты, их строение, значение и расположение в клетке растения.
- Лейкопласты, их строение, значение и расположение в клетке растения.
- Вещества запаса, общая характеристика.
- Полисахариды растительной клетки.
- Крахмальные зерна, их строение, типы, значение.
- Алейроновые зерна, их строение значение, типы.
- Жиры в растительной клетке, их значение.
- Состав клеточного сока и значение вакуолей.
- Алкалоиды и глюкозиды клеточного сока.
- Органические кислоты, углеводы и таниды клеточного сока.
- Формы отложения минеральных веществ в клетке растений.
- Состав клеточной оболочки.
- Изменения в химическом составе и физических свойствах оболочки со временем.
- Первичная клеточная оболочка, ее рост и состав.
- Вторичная клеточная оболочка, ее рост и состав.
- Образование клеточной оболочки.
- Поры, перфорации и плазмодесмы.
- Межклеточное вещество Мацерация и использование этого явления человеком.

Перечень вопросов к коллоквиуму № 2 «Ткани и органы»

- Особенности строения клеток эпидермиса. Отличие эпидермиса двудольных и однодольных растений.
- Типы механической ткани.
- Запасающая ткань.
- Покровные ткани: типы и функции.
- Особенности расположение ксилемы и флоэмы в сосудисто-волокнистых проводящих пучках.
- Расположение меристем в растительном организме и их значение.
- Типы, функции, строение клеток и расположение в организме растений ассимиляционной ткани.
- Ксилема и флоэма. Строение и функции.
- Проводящие элементы растений. Их типы, функции и расположение.
- Ситовидные трубки, их формирование и функции.
- Колленхима, строение клеток, типы, функции и расположение в растениях.
- Склереиды. Строение, типы, функции, распределение в растениях.
- Строение и функции ксилемы.
- Камбий и феллоген. Строение и функции.
- Сосуды и трахеиды. Строение, типы, функции, расположение.
- Чечевички. Строение, образование, формы и функции.
- Строение и механизм работы устьиц. Типы листьев по особенностям расположения устьиц в эпидермисе.
- Ткани. Принципы их классификации. Современная классификация тканей.
- Вторичные меристемы: строение, расположение, функции, типы.
- Наружные ткани выделения.
- Внутренние ткани выделения.
- Кorka: образование, строение, типы, значение.

- Стелярная теория.
- Проводящие пучки растений.
- Склеренхима.
- Ситовидные трубки, их формирование, строение и функции.
- Эпиблема корня.
- Камбий, его особенности. Вторичное утолщение стебля у двудольных.
- Центральный цилиндр корня. Особенности заложения и развития первичных ксилемы и флоэмы.
- Строение стебля липы.
- Анатомия дорзо-вентрального листа.
- Строение стебля сосны.
- Заложение камбия и переход корня к вторичному строению.
- Первичное строение стебля. Заложение и развитие первичной ксилемы и флоэмы.
- Годичные кольца и причины их возникновения.
- Типы вторичной анатомии стеблей двудольных растений.
- Гистологический состав древесины сосны.
- Ядровая и заболонная древесина, реактивная древесина, кольце- и рассеянно-сосудистая древесина.
- Лист хвойных растений.
- Строение стебля - соломины у однодольных растений.
- Первичная кора корня.
- Отличительные особенности анатомии корней и стеблей.
- Строение корня редьки и моркови.
- Типы мезофилла листа и изменения в структуре жилки по мере её разветвления.
- Строение корнеплода свеклы.
- Зоны корня. Строение, происхождение и функции корневого чехлика.
- Отличия анатомии стеблей однодольных и двудольных растений.
- Выполненный стебель однодольных растений.
- Гистологический состав древесины покрытосеменных растений.
- Кора стебля древесных покрытосеменных растений.
- Первичное строение корня.
- Апекс корня и теории его организации.
- Строение стебля льна.
- Камбий древесных растений и его деятельность.
- Особенности строения изолатерального листа.

Вопросы экзамена

- Микроскоп: его строение и правила работы с ним.
- Размеры, формы и компоненты растительных клеток.
- Осмотические процессы в клетках растений.
- Хлоропласты, их размеры, расположение, строение. Функции.
- Хромопласты, их размеры, формы, типы, строение и функции.
- Лейкопласты, их строение, расположение в клетках, типы, функции.
- Взаимопревращения пластид.
- Генезис пластид
- Углеводы запаса, их типы в растительной клетке.
- Крахмальные зерна: строение, типы, значение.
- Алейроновые зерна, их строение, функции и значение.
- Капли жира в клетках растений и их значение.
- Клеточный сок и его состав.
- Азотсодержащие вещества клеточного сока.
- Безазотистые вещества клеточного сока.

- Формы отложения минеральных веществ в клетке растения.
- Химический состав клеточной оболочки.
- Первичная оболочка.
- Вторичная оболочка.
- Поры, перфорации, плазмодесмы.
- Видоизменения клеточной оболочки с течением времени.
- Эпидермис. Основные клетки и строение и работа устьичного аппарата.
- Перидерма. Строение и образование чечевичек.
- Корка, ее типы, образование и трещины.
- Волоски покровной ткани и их значение для растения.
- Механические ткани: колленхима и склеренхима, строение их клеток, типы тканей, расположение в органах и значение.
- Флоэма: строение проводящих элементов, функции, формирование, значение.
- Ксилема: строение проводящих элементов, функции, значение, расположение.
- Проводящие пучки растений и их типы.
- Меристемы: характеристики клеток, типы, значение в организме растения.
- Первичное анатомическое строение стебля двудольного растения.
- Особенности анатомии стеблей однодольных растений.
- Типы вторичного анатомического строения стеблей двудольных растений.
- Пучковый тип. Непучковый тип. Переходный тип.
- Анатомия древесного стебля (покрытосеменные растения)
- Анатомия голосеменного стебля.
- Анатомия дорзовентрального листа.
- Анатомия изолатерального листа.
- Анатомия радиального листа.
- Зоны корня и их строение. Корневой чехлик.
- Первичное анатомическое строение корня.
- Вторичное анатомическое строение корня.
- Анатомическое строение корнеплодов.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания.

Общий результат выводится как общая оценка, складывающаяся из текущего контроля – 50 % и промежуточного контроля – 50 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий и оформление записей и рисунков в альбомах – 10 баллов,
- активное участие в выполнении лабораторных работ с формулированием выводов и описанием работы - 10 баллов,
- проверка знаний в виде тестовой формы - 40 баллов.
- проверка знаний в устной индивидуальной форме - 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный индивидуальный опрос с использованием таблиц, рисунков - 40 баллов,
- письменная работа - 40 баллов,
- подготовка докладов, презентаций – 20 баллов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

А) адрес сайта курса

<http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=1250>

Б) Основная литература

- Аджиева А. И. Краткий курс анатомии растений. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2011.- 95 с.
- Андреева И.И., Родман Л.С. Ботаника. М.: КолосС, 2002.- 488 с.
- Демина М.И. Ботаника (цитология, гистология) [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Демина, А.В. Соловьев, Н.В. Чечеткина. — Электрон.текстовые данные. — М.:

- Российский государственный аграрный заочный университет, 2010. — 120 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20656.html> (дата обращения 17 апреля 2018)
- Демина М.И. Ботаника (органогRAFия и размножение растений) [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Демина, А.В. Соловьев, Н.В. Четкина. — Электрон.текстовые данные. — М. : Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 139 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20655.html> (дата обращения 14 февраля 2018)
- В) Дополнительная литература:**
- Бавтуто Г. А., Ерей Л. М. Практикум по анатомии и морфологии растений. Учебное пособие. - Минск: ООО «Новое знание», 2002. – 464 с.
 - Бавтуто Г.А., Еремин В.М. Ботаника. Анатомия растений: учебное пособие. Минск: Высшая школа, 1997. - 375 с.
 - Баландин С. А., Абрамова Л. И., Березина Н. АП. Общая ботаника с основами геоботаники. М.: Академкнига. 2006. - 293 с.
 - Барабанов Е. И., Зайчикова С. Г. Ботаника. Руководство к практическим занятиям. М.: ТЭОТАР-Медиа. 2012. – 304 с.
 - Барыкина Р. П., Кострикова Л. Н. и др. Практикум по анатомии растений.- М.: Высшая школа, 1979. – 224 с.
 - Ботаника. Учебник для вузов: в 4 т. /П. Зитте, Э. В. Вайлер, Й. В. Кадерайт, А. Брезински, К. Кернер; на основе учебника Э. Страсбургера. Пер. с нем. Е. Б. Пospelовой. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 256 с. Т. 4. Экология /Под ред. А. Г. Еленевского, В. Н. Павлова.
 - Викторov В.П. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по ботанике. Часть 1 [Электронный ресурс] : инструктивно-методическое издание / В.П. Викторov, В.Н. Годин, Н.Г. Куранова. — Электрон.текстовые данные. — М.: Московский педагогический государственный университет, 2015. — 92 с. — 978-5-4263-0262-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70005.html> (дата обращения 14 февраля 2018)
 - Викторov В.П. Анатомия растений. Часть 2. Вегетативные органы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Викторov, В.Н. Годин, Н.Г. Куранова. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2017. — 160 с. — 978-5-4263-0560-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75798.html> (дата обращения 17 апреля 2018)
 - Воронова О. Т., Мельникова М. Ф. Ботаника (морфология и анатомия растений). Тюмень: ТГУ. 2006. – 228 с.
 - Гуленкова М.А. Анатомия растений. Часть 1. Клетка. Ткани [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Гуленкова, В.П. Викторov. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2015. — 120 с. — 978-5-4263-0239-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69996.html> (дата обращения 17 апреля 2018)
 - Красильникова Л. А., Садовниченко Ю. А. Анатомия растений. Растительная клетка, ткани, вегетативные органы. Харьков: Колорит. 2004. – 245 с.
 - Лотовал. И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений: учебник. М.: Издательство КД Либроком. 2013. 508 с.
 - Магомедова М.А. Анатомия растений. Учебно-методическое пособие. Махачкала: Юпитер. 2006. – 99 с.
 - Паутов А. А. Морфология и анатомия вегетативных органов растений. Учебник. СПб.: СПбГУ. 2012. – 336 с.
 - Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника: В 2 т., пер. с англ. М: Мир, 1990. т. 1 - 348 с., т. 2 – 344 с.
 - Серых Е.А. Ботаника. Анатомия осевых органов высших растений: учебное пособие/ Новосибирск: Сибметиздат НГМУ. 2005. 408 с.
 - Талиев В. И. Основы ботаники в эволюционном изложении. М.: Либроком. 2012. – 576 с.
 - Тутаюк В.Х. Анатомия и морфология растений. М: Высшая школа, 1972 –332 с.

- Эверт, Р.Ф. Анатомия растений Эсау. Меристемы, клетки и ткани растений: строение, функции и развитие [Электронный ресурс]: монография — Электрон.дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 603 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70790>. (дата обращения 18 апреля 2018 2018)
- Эсау К. Анатомия семенных растений: В 2 кн.; пер. с англ. - М.: Мир, 1980. Т. 1. – 560 с., Т. 2. – 564 с.
- Яковлев Г. П., Челомбитько В. А., Дорофеев В. И. Ботаника: учебник для вузов /Под ред. Р. В. Камелина. СПб.: СпецЛит. 2008. – 687 с.
- Яковлев Г.П. Ботаника [Электронный ресурс] / Г.П. Яковлев. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : СпецЛит, 2008. — 687 с. — 978-5-299-00385-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47770.html> (дата обращения 14 февраля 2018)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- *eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Научная электронная библиотека.*
- *Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения [база данных] / Дагестанский государственный университет. Махачкала. – Доступ из сети ДГУ или из любой точки, имеющей доступ в Интернет, после регистрации из сети университета. – URL: <http://moodle.dgu.ru>*
- *Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ ДГУ / Дагестанский государственный университет Махачкала. Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>.*

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для самостоятельной работы по курсу «Анатомии растений» в библиотеке ДГУ (читальные залы, музей редкой книги) имеется достаточное количество литературы, как и на кафедре ботаники. Поэтому заниматься дополнительно студентам будет нетрудно. Тем более, что и учебный, и научный абонементы снабжены достаточным количеством литературы. Рекомендуется материал лекции прорабатывать сразу же после занятия. Курс снабжен большим количеством терминов, синонимика которых достаточно обширна. Поэтому необходимо несколько раз в неделю повторять определения, понятия и термины для их достаточно осознанного запоминания. При работе с литературой обращать внимание на иллюстрации, которые довольно рельефно позволяют понять то, о чем идет речь. Работать необходимо и с табличным материалом, который имеется на кафедре в большом объеме. Работа с таблицами помогает более осознанно запоминать и усваивать материал. Выполняя проработку материала, обратить внимание, что частично с курсом студенты уже знакомы, так как школьный курс включает много сведений по изучаемой дисциплине, часть понятий, терминов, навыков практической работы у студентов уже есть. В конце курса проводится тестирование, которое позволит выявить подготовленность студентов и обратить внимание на огрехи в учении. Лабораторные задания позволят студентам закрепить навыки и знания о внутреннем строении растительного организма (клетки, ткани, органы) и методах его микроскопического исследования.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Бакалавры в процессе обучения могут использовать не только научные журналы, имеющиеся в научной библиотеке ДГУ, но и материалы в виде полнотекстовых статей из Баз данных научных журналов, к которым в ДГУ имеется доступ для зарегистрированных пользователей в сети Интернет со всех компьютеров факультета. Это журналы издательств «Elsevier», «Springer», «Nature», академический журнал «Science», коллекции журналов электронной библиотеки РФФИ и диссертации РГБ, ЭБС IBooks, портала Национальной электронной библиотеки, онлайн-библиотеки «Gallica» Французской национальной

библиотеки, каталогу общемирового книжного фонда «GoogleBooks», электронно-библиотечной системе издательства «Лань» и др. Опубликованные в ДГУ учебные пособия, монографии и учебно-методические пособия, авторами которых являются штатные преподаватели кафедры ботаники биологического факультета, предназначены для осуществления самостоятельной работы студентов по ряду сложных разделов прилагаемого курса. Пользоваться ими можно не только в библиотеке, но и на кафедре ботаники, где имеется довольно внушительная библиотека. Кроме того на кафедре имеются презентации по курсу Анатомии растений, которые также могут быть использованы как тренажеры при подготовке к экзамену в интерактивной форме (Тесты по анатомии растений, 2013, Аджиева А. И.).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

На факультете имеется компьютерный класс с 15 рабочими местами и возможностью демонстрации учебных фильмов (или их фрагментов) во время лекций. Оборудование класса снабжено выходом в мировую информационную сеть.

Видео- и аудиовизуальные средства:

- «Электронный атлас для школьника. Программа. Ботаника». «Че Ро». 2004.
- «Репетитор. Биология». Для абитуриентов, старшеклассников и учителей. ЗАО. «1 с». 1998-2000.
- Стеллярная теория. Мультимедиа-лекция. Автор-составитель Аджиева А. И.
- Ткани. Мультимедиа-лекция. Автор-составитель Аджиева А. И.
- Для Интернет пользователей при ДГУ создана электронная библиотека с лекционным курсом ботаники (все разделы), а также база тестовых материалов для проверки приобретенных знаний.
- Анатомия растений. Электронные лекции на платформе Moodle.

Набор тематических таблиц: Строение растительной клетки. Формы клеток. Движение цитоплазмы. Плазмолиз. Пластиды. Вещества запаса. Типы пор. Механические ткани. Проводящие ткани. Образовательные ткани. Выделительные ткани. Запасные ткани. Эпидермис. Строение устьичного аппарата. Строение эпидермиса однодольного и двудольного растения. Вторичные покровные ткани. Строение чечевички. Строение ситовидной трубки. Анатомическое строение стебля льна. Анатомическое строение стебля подсолнечника. Анатомическое строение стебля липы. Анатомическое строение стебля сосны. Анатомическое строение стеблей однодольных растений. Анатомическое строение корня. Зоны корня и корневой чехлик. Анатомическое строение корнеплодов. Видоизменения корней. Анатомия дорзовентрального листа. Анатомия листа ириса. Анатомия листа сосны.

Гербарии по анатомии покровных тканей.

Коллекции семян и плодов, изделий, получаемых из механических тканей.

Комнатные и натуральные объекты для демонстрации и проведения лабораторных занятий: традесканция, пеларгония, хлорофитум, кактус, очитки, молочай, санчевьера, фикус, бегонии, кипарис, герань английская, алоэ, панкрациум, лук репчатый, картофель, топинамбур, девичий виноград, виноград культурный, фасоль, клевер, липа.

Микропрепараты клеток, тканей, органов для изучения анатомии и морфологии растений.

Лабораторное оборудование: микроскопы, препаровальные иглы, бинокулярная лупа, ручные лупы, чашки Петри, скальпели, пинцеты, предметные и покровные стекла, реактивы для окрашивания древесины, проведения плазмолиза и т.д.