

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Анатомия и морфология растений

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

05.03.06 - Экология и природопользование

Направленность образовательной программы

Экология

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.21 Анатомия и морфология растений относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1: Знает: - основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; ОПК-1.2: Умеет: - использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, биологических наук и наук о Земле, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; ОПК-1.3: Владеет: - методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.	ОПК-1.1: Знает основные закономерности организации растительных тканей, внутреннего и внешнего строения вегетативных и генеративных органов растений, основные характеристики жизнедеятельности растений; способы размножения и расселения растений. ОПК-1.2: Умеет работать со световым биологическим микроскопом, биноклем, с коллекциями и гербариями растений; готовить простейшие временные микропрепараты, делать морфологические описания отдельных растительных клеток, тканей, органов и растения в целом, выполнять научные рисунки, проводить наблюдения в природе и в лаборатории; определять ткани и органы растения по характерным морфологическим признакам, соотносить данные морфологические признаки с выполняемыми ими функциями.	Собеседование Тест Отчет по лабораторным работам	Экзамен: Отчет по лабораторным работам Контрольные вопросы Практическое задание

		<p><i>ОПК-1.3:</i> Владеет навыками определения тканей и органов растений по характерным морфологическим признакам; соотносит данные морфологические признаки с выполняемыми ими функциями.</p>		
<p><i>ПК-15: Владеет знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов</i></p>	<p><i>ПК-15.1: Знает:</i> - теоретические основы биогеографии <i>ПК-15.2: Умеет:</i> - использовать теоретические знания основ экологии животных и растений <i>ПК-15.3: Владеет:</i> - основными положениями экологии микроорганизмов</p>	<p><i>ПК-15.1:</i> Знать причины изменений в теле растения, обусловленные течением онтогенеза и/или сезонными процессами, а также связанными с условиями обитания; взаимосвязи между растениями и факторами окружающей среды, основные жизненные формы и экологические группы растений.</p> <p><i>ПК-15.2:</i> Уметь выявлять анатомические и морфологические особенности строения растений, обусловленные условиями обитания.</p> <p><i>ПК-15.3:</i> Владеть навыками определения принадлежности растения к определенной экологической группе по анатомическим и морфологическим признакам его органов.</p>	<p><i>Собеседование</i> Тест</p>	<p><i>Экзамен:</i> Практическое задание</p>

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	4
Часов по учебному плану	144
в том числе	

аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	30
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	30
- КСР	2
самостоятельная работа	46
Промежуточная аттестация	36 экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Раздел 1. Введение в анатомию и морфологию растений. Темы: 1. Введение. 2. Разнообразие растений. 3. Краткий очерк развития ботаники.	6	2	0	2	4
Раздел 2. Растительная клетка. Темы: 1. Общая характеристика эукариотической растительной клетки. 2. Цитоплазма и органеллы растительной клетки. 3. Запасные вещества и эргастические включения. 4. Клеточная оболочка. 5. Рост и развитие растительных клеток.	16	4	4	8	8
Раздел 3. Растительные ткани. Темы: 1. Общая характеристика растительных тканей. 2. Образовательные ткани. 3. Покровные ткани. 4. Ассимиляционные ткани. Запасные ткани. Аэренхима. 5. Выделительные ткани. 6. Всосывающие ткани. 7. Экзодерма и эндодерма. 8. Механические ткани. 9. Проводящие ткани.	23	8	6	14	9
Раздел 5. Вегетативные органы растений. Темы: 1. Побег. 2. Почка. 3. Стебель. 4. Лист. 5. Корень и корневая система. 6. Специализация и метаморфозы побегов и листьев. 7. Соцветия.	31	8	14	22	9
Раздел 6. Семенное размножение цветковых растений. Темы: 1. Цветок. 2. Андроец. 3. Гинецей. 4. Опыление у цветковых растений. 5. Семя цветкового растения. 6. Плоды.	18	6	4	10	8
Раздел 7. Экологическая ботаника. Темы: 1. Абиотические экологические факторы. 2. Жизненные формы растений. 3. Сезонные и онтогенетические (возрастные) изменения растений.	12	2	2	4	8
Аттестация	36				
КСР	2			2	
Итого	144	30	30	62	46

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Лабораторные работы по анатомии и морфологии растений / Составители: Воронников В.П., Чкалов А.В., Широков А.И., Сырова В.В.: Учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. 35 с.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-1

Типовые вопросы для собеседования (вопросы для самоконтроля) на лабораторных работах представлены в учебно-методическом пособии "Лабораторные работы по анатомии и морфологии растений" / Составители: Воротников В.П., Чкалов А.В., Широков А.И., Сырова В.В.: Учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. 35 с.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-15

Типовые вопросы для собеседования (вопросы для самоконтроля) на лабораторных работах представлены в учебно-методическом пособии "Лабораторные работы по анатомии и морфологии растений" / Составители: Воротников В.П., Чкалов А.В., Широков А.И., Сырова В.В.: Учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. 35 с.

Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом. Студент дал полный и развернутый ответ на заданный вопрос, дал исчерпывающие объяснения на дополнительные вопросы, сопровождал выступление обращениями к иллюстративному материалу (информационным таблицам, плакатам, гербариям).
отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ заданный вопрос, ответил на дополнительные вопросы, сопровождал выступление обращениями к иллюстративному материалу (информационным таблицам, плакатам, гербариям).
очень хорошо	Хорошая подготовка. Студент дал полный ответ на заданный вопрос, но допустил небольшие неточности в определениях понятий, процессов и т.п., ответил на дополнительные вопросы, сопровождал выступление обращениями к иллюстративному материалу (информационным таблицам, плакатам, гербариям).
хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дал ответ на заданный вопрос, но допустил неточности в определениях понятий, процессов и т.п., ответил на дополнительные вопросы, сопровождал выступление обращениями к иллюстративному материалу (информационным таблицам, плакатам, гербариям).
удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показал минимальный уровень теоретических знаний, сделал существенные ошибки не только при ответе на заданный вопрос, но при ответах на наводящие вопросы, однако смог правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Не ориентировался в иллюстративных материалах (информационных таблицах, плакатах, гербарии).
неудовлетворительно	Подготовка студента была недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дал ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные

Оценка	Критерии оценивания
	вопросы преподавателя. Не ориентировался в иллюстративных материалах (информационных таблицах, плакатах, гербарии).
плохо	Студент отказался отвечать.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-1

Тестовые вопросы и задания к дисциплине «Анатомия и морфология растений»

Тест № 1. Тема «Растительная клетка»

1. К протопласту растительной клетки не относится:
 - а) ядро
 - б) цитоплазма
 - в) пластидом
 - г) клеточная оболочка

1. Цитоплазма растительной клетки включает:
 - а) коллоидную среду клетки, содержащую все оргanelлы
 - б) протопласт за вычетом ядра
 - в) гиалоплазму клетки со всеми органеллами
 - г) гиалоплазму клетки за вычетом ядра

1. Скелетным веществом клеточной оболочки является:
 - а) кремний
 - б) суберин
 - в) целлюлоза
 - г) лигнин

1. Плазмалемма – это:
 - а) вакуолярная мембрана
 - б) клеточная стенка

в) цитоплазматическая мембрана

г) мембрана митохондрий

1. Тонопласт – это:

а) совокупность протопластов клеток в теле растения

б) мембрана вакуоли

в) мембрана цитоплазмы

г) вырост внутренней мембраны митохондрий

1. К окрашенным пластидам относятся:

а) лейкопласты

б) этиопласты

в) хромопласты

г) пропластиды

1. Грана – это:

а) вырост внутренней мембраны хлоропласта

б) вырост внутренней мембраны митохондрий

в) тилакоиды стромы, собранные стопкой

г) наружная мембрана хлоропласта

1. Апопласт – это:

а) непрерывная система клеточных оболочек

б) совокупность пластид в клетке

в) совокупность живых протопластов тела растения

г) система плазмодесм

1. Клеточная стенка – это:

- а) цитоплазматическая мембрана
- б) клеточная оболочка с прилегающей плазмалеммой
- в) оболочки смежных клеток, между которыми находится срединная пластинка
- г) вторичные оболочки соседних клеток с межклеточным веществом

1. Зеленый цвет придают растениям пигменты:

- а) хлорофиллы
- б) фикобилины
- в) каротиноиды
- г) антоцианы

1. Тилакоиды – это:

- а) выросты внутренней мембраны митохондрий
- б) выросты внутренней мембраны хлоропласта
- в) выросты паренхимных клеток, внедрившиеся в сосуд через пору
- г) выросты эпидермальных клеток

1. Симпластический транспорт – это передвижение веществ:

- а) по клеточным стенкам смежных клеток
- б) по протопластам соседних клеток
- в) по плазмодесмам
- г) по срединным пластинкам

1. Кристаллы оксалата кальция откладываются в:

- а) клеточной оболочке
- б) вакуоли
- в) гиалоплазме

г) пластидах

1. Процесс фотосинтеза осуществляют:

а) митохондрии

б) хромопласты

в) хлоропласты

г) лейкопласты

1. Интрузивным ростом обладают:

а) паренхимные клетки

б) идиобласты

в) прозенхимные клетки

г) брахисклереиды

1. Вторичный крахмал образуется в:

а) хлоропластах

б) лейкопластах

в) олеопластах

г) протеинопластах

1. К двумембранным органоидам растительной клетки не относятся:

а) митохондрии

б) хлоропласты

в) вакуоль

г) ядро

1. Одревеснение оболочки клетки вызывает:

- а) воск
- б) целлюлоза
- в) лигнин
- г) суберин

1. Рост растительной клетки происходит за счет увеличения объема в ней:

- а) ядра
- б) цитоплазмы
- в) гиалоплазмы
- г) вакуоли

1. Перерывы во вторичной оболочке растительной клетки – это:

- а) поры
- б) поровые поля
- в) плазмодесмы
- г) поровые мембраны

Ответы

Вопрос	а	б	в	г
1.				*
1.		*		
1.			*	
1.			*	
1.		*		
1.			*	

1.			*	
1.	*			
1.			*	
1.	*			
1.		*		
1.		*		
1.		*		
1.			*	
1.			*	
1.		*		
1.			*	
1.			*	
1.				*
1.	*			

Тест № 2. Тема «Ткани растений»

1. К сложным тканям относится:

- а) эпидерма
- б) колленхима
- в) склеренхима
- г) паренхима

1. К образовательным тканям относится:

- а) флоэма
- б) феллема
- в) феллоген
- г) феллодерма

1. К механическим тканям относится:

- а) аэренхима
- б) хлоренхима
- в) меристема
- г) колленхима

1. Камбий является:

- а) первичной латеральной меристемой
- б) вторичной боковой меристемой
- в) апикальной меристемой
- г) протомеристемой

1. Основная функция ксилемы – это:

- а) запас веществ
- б) проведение веществ
- в) фотосинтез
- г) выделение веществ

1. Проводящими элементами флоэмы являются:

- а) клетки спутницы
- б) трахеиды
- в) сосуды
- г) ситовидные элементы

1. Проводящими элементами ксилемы являются:

- а) трахеальные элементы
- б) ситовидные трубки
- в) либриформ
- г) склереиды

1. Первичная покровная ткань – это:

- а) феллодерма
- б) эпидерма
- в) кутикула
- г) корка

1. Вторичная покровная ткань – это:

- а) эпидерма
- б) ритидом
- в) перидерма
- г) мезодерма

1. Выросты эпидермальных клеток называются:

- а) идиобласты
- б) трихомы
- в) эмергенцы
- г) тиллы

1. Ассимиляционную ткань иначе называют:

- а) аэренхимой

- б) запасающей паренхимой
- в) хлоренхимой
- г) выделительной тканью

1. Тканью проветривания называют:

- а) аэренхиму
- б) устьице
- в) чечевичку
- г) пневматофор

1. Первичные проводящие ткани образуются из:

- а) перицикла
- б) камбия
- в) феллогена
- г) прокамбия

1. Членики сосудов имеют в отличие от трахеид:

- а) ситовидные поля
- б) перфорации
- в) ситовидные пластинки
- г) поры

1. Сосуды первичной ксилемы имеют:

- а) лестничные утолщения вторичных оболочек
- б) сетчатые утолщения вторичных оболочек
- в) спиральные утолщения вторичных оболочек
- г) точечные утолщения вторичных оболочек

1. Мягкий луб не содержит:

- а) лубяную паренхиму
- б) ситовидные элементы
- в) лубяные волокна
- г) клетки-спутницы

1. К структурам наружной секреции относятся:

- а) млечники
- б) эпителиальные клетки
- в) астроклереиды
- г) нектарии

1. Закрытый проводящий пучок в своем составе не имеет:

- а) флоэмы
- б) ксилемы
- в) камбия
- г) склеренхимы

1. Проводящий пучок, в котором ксилема окружает флоэму, называется:

- а) коллатеральным
- б) биколлатеральным
- в) амфивазальным
- г) амфикрибральным

1. Однодольные растения в стебле имеют:

- а) открытые проводящие пучки

б) закрытые проводящие пучки

в) биколлатеральные проводящие пучки

г) радиальные проводящие пучки

Ответы

Вопрос	а	б	в	г
1.	*			
1.			*	
1.				*
1.		*		
1.		*		
1.				*
1.	*			
1.		*		
1.			*	
1.		*		
1.			*	
1.	*			
1.				*
1.		*		
1.			*	
1.			*	
1.				*
1.			*	

1.			*	
1.		*		

Тест № 3. Осевые органы растений

1. Назовите орган, у которого: покровная ткань – эпидерма, первичная кора представлена запасающей тканью и эндодермой с подковообразно утолщенными стенками клеток, в центральном осевом цилиндре расположены V-образные закрытые коллатеральные и концентрические амфивазальные проводящие пучки
 - а) стебель однодольного травянистого растения
 - б) стебель двудольного травянистого растения
 - в) корневище двудольного растения
 - г) корневище однодольного растения

1. Назовите орган, у которого: покровная ткань – корка, первичная кора представлена запасающей тканью и эндодермой с пятнами Каспари. В центральном осевом цилиндре расположены кольца флоэмы, камбия и ксилемы, в центре – паренхима
 - а) стебель однодольного травянистого растения
 - б) стебель двудольного древесного растения
 - в) корневище двудольного растения
 - г) корневище однодольного растения

1. Назовите орган, у которого: покровная ткань – эпидерма, первичная кора представлена уголковой колленхимой, хлоренхимой, крахмалоносным влагалищем. В центральном осевом цилиндре флоэма, камбий и ксилема расположены кольцами, в центре – паренхима
 - а) стебель однодольного травянистого растения
 - б) стебель двудольного травянистого растения
 - в) корневище двудольного растения
 - г) корневище однодольного растения

1. Назовите орган, у которого: покровная ткань – эпидерма, первичная кора состоит только из 2-3 слоев склеренхимы, в центральном осевом цилиндре закрытые коллатеральные пучки расположены беспорядочно в паренхиме сердцевины
 - а) стебель однодольного травянистого растения
 - б) стебель двудольного травянистого растения
 - в) корневище двудольного растения
 - г) корневище однодольного растения

1. Назовите орган, у которого: покровная ткань – перидерма (или корка), первичная кора отсутствует, в центральном осевом цилиндре кольца флоэмы и ксилемы, прерываемые паренхимными лучами, в центре – звездочка первичной ксилемы
 - а) корень однодольного растения в зоне проведения
 - б) корень двудольного растения в зоне всасывания
 - в) корневище двудольного растения
 - г) корень двудольного растения в зоне проведения

1. Назовите орган, у которого: покровная ткань – корка, первичная кора отсутствует, в центральном осевом цилиндре кольца флоэмы, камбия, ксилемы (ксилема в виде годичных колец, прерываемых лучами паренхимы), в центре плохо различимая звездочка первичной ксилемы.
 - а) корень однодольных растений в зоне всасывания
 - б) корень двудольного растения в зоне всасывания
 - в) корень двудольного многолетнего древесного растения
 - г) корень однодольного растения в зоне проведения

1. Назовите орган, у которого: покровная ткань – корка. Первичная кора представлена пластинчатой колленхимой и запасющей паренхимой. В центральном осевом цилиндре кольца флоэмы, камбия, ксилема в виде годичных колец. Сердцевинные лучи расширяются во флоэмной части в виде треугольников. В центре – паренхима
 - а) корень однодольного растения в зоне всасывания
 - б) стебель двудольного древесного растения
 - в) корень двудольного многолетнего древесного растения
 - г) стебель двудольного травянистого растения

1. Назовите орган, у которого: покровная ткань – эпиблема, первичная кора представлена экзо-, мезо- и эндодермой с пятнами Каспари, в центральном осевом

цилиндре расположен радиальный проводящий пучок с тремя лучами ксилемы

- а) корень однодольного растения в зоне всасывания
- б) корень однодольного растения в зоне проведения
- в) корень двудольного растения в зоне всасывания
- г) корень двудольного многолетнего древесного растения

1. Назовите орган, у которого: покровная ткань – эпиблема, первичная кора представлена экзо-, мезо- и эндодермой с подковообразно утолщенными стенками клеток, в центральном осевом цилиндре – радиальный 15-лучевой проводящий пучок

- а) корень однодольного растения в зоне всасывания
- б) корень двудольного растения в зоне всасывания
- в) корень однодольного растения в зоне проведения
- г) корень двудольного многолетнего древесного растения

1. Назовите орган, у которого: покровная ткань – эпидерма, первичная кора представлена уголково-колленхимой, хлоренхимой и крахмалоносным влагалищем, в центральном осевом цилиндре расположены по кольцу открытые коллатеральные пучки, в центре – паренхима или полость

- а) стебель травянистого двудольного растения
- б) стебель однодольного травянистого растения
- в) корневище двудольного растения
- г) корневище однодольного растения

1. Назовите орган, у которого: покровная ткань – корка, первичная кора представлена запасющей тканью и эндодермой с пятнами Каспари, в центральном осевом цилиндре открытые коллатеральные пучки расположены кольцом, в центре – паренхима

- а) стебель травянистого двудольного растения
- б) корневище двудольного растения
- в) корневище однодольного растения
- г) стебель однодольного древесного растения

1. Назовите орган, у которого покровная ткань – эпидерма, первичная кора представлена участками склеренхимы в хлоренхиме, в центральном осевом цилиндре радиально лежат закрытые коллатеральные пучки со склеренхимной обкладкой

- а) корневище двудольного растения
- б) корневище однодольного растения
- в) стебель однодольного травянистого растения
- г) стебель однодольного древесного растения

1. Назовите орган, у которого: покровная ткань – эпидерма, первичная кора представлена уголково-колленхимой, хлоренхимой и крахмалоносным влагалищем, в центральном осевом цилиндре – кольца флоэмы, камбия и ксилемы, в центре – паренхима или полость

- а) стебель травянистого двудольного растения
- б) стебель однодольного травянистого растения
- в) корневище двудольного растения
- г) корневище однодольного растения

1. Назовите орган, у которого: покровная ткань – эпидерма, первичная кора состоит только из 2-3 слоев склеренхимы, в центральном осевом цилиндре закрытые коллатеральные пучки расположены беспорядочно в паренхиме сердцевины

- а) корневище двудольного растения
- б) корневище однодольного растения
- в) стебель однодольного травянистого растения
- г) корень двудольного однолетнего растения в зоне проведения

1. Назовите орган, у которого функцию покровной ткани выполняет экзодерма, эндодерма с подковообразно утолщенными стенками клеток, в центральном осевом цилиндре – радиальный 9-лучевой проводящий пучок, перицикл образует боковые корни

- а) корневище двудольного растения
- б) корень двудольного растения в зоне всасывания
- в) корень однодольного растения в зоне проведения
- г) корень однодольного растения в зоне всасывания

1. Назовите орган, у которого функционируют одновременно несколько камбиев, расположенных складками или петлями, формирующих вокруг себя лубяные участки, окруженные перидермой
 - а) корневище двудольного растения
 - б) стебель древовидного однодольного растения
 - в) стебель некоторых тропических лиан
 - г) придаточный корень-подпорка

1. Укажите расположение трахеид в теле цветковых растений
 - а) центральный осевой цилиндр стебля двудольного травянистого растения
 - б) центральный осевой цилиндр стебля однодольного древесного растения
 - в) периферические жилки листа
 - г) корневище двудольного растения

1. Назовите орган, у которого покровная ткань – веламен, под которым расположена однослойная экзодерма, затем слой первичной коры, ее внутренний слой дифференцирован на клетки эндодермы с поясками Каспари, проводящая система – полиархная
 - а) воздушный корень эпифитного однодольного растения
 - б) пневматофор
 - в) лист злака
 - г) стебель двудольного растения

1. Назовите орган, у которого покровная ткань – перидерма с чечевичками, первичная кора представлена аэренхимой, центральный цилиндр с радиальным проводящим пучком развит слабо
 - а) контрактильный корень
 - б) ассимилирующий корень
 - в) воздушный корень
 - г) дыхательный корень – пневматофор

1. Назовите орган, у которого на периферии существует многослойная меристема, закладывающаяся в перицикле. Ее клетки располагаются радиальными рядами, во внутренних слоях которых возникают очаги активно делящихся клеток, формирующих концентрические амфибазальные пучки со склеренхимной обкладкой

а) корневище папоротниковидных

б) стебель древоподобных однодольных

в) стебель травянистых однодольных

г) корень древесных двудольных

Ответы

Вопрос	а	б	в	г
1.				*
2.			*	
3.		*		
4.	*			
5.				*
6.			*	
7.		*		
8.			*	
9.	*			
10.	*			
11.		*		
12.			*	
13.	*			
14.			*	
15.			*	

16.			*	
17.			*	
18.	*			
19.				*
20.		*		

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-15

Тестовые вопросы и задания к дисциплине «Анатомия и морфология растений»

Тест № 4. Анатомия листа

- Определите тип листа по анатомическому строению, у которого верхняя и нижняя эпидермы отличаются по размерам клеток, количеству устьиц и трихом, толщине кутикулы. К верхней эпидерме прилегает столбчатый мезофилл, к нижней – губчатый
- а) бифациальный лист
 - б) эквифациальный лист
 - в) унифациальный лист
 - г) инвертированный лист
1. Определите тип листа по анатомическому строению, у которого верхняя и нижняя эпидермы одинаковы, к ним примыкает столбчатый мезофилл, губчатый мезофилл расположен посередине
- а) дорзовентральный лист
 - б) изолатеральный лист
 - в) радиальный лист
 - г) центрический лист
1. Назовите тип листа по анатомическому строению, у которого покровная ткань – эпидерма, под ней расположена гиподерма с погруженными устьицами, мезофилл – складчатый. В центре находятся один-два закрытых коллатеральных пучка, окруженных трансфузионной тканью, между проводящими пучками

располагается склеренхима

а) дорзовентральный лист

б) изолатеральный лист

в) **радиальный лист хвойных**

г) лист злаков

1. Назовите тип листа по анатомическому строению, у которого верхняя и нижняя стороны по строению мезофилла не различаются. Мезофилл в них может быть однородным или дифференцированным на столбчатый и губчатый

а) бифациальный лист

б) инвертированный лист

в) унифациальный лист

г) **эквифациальный лист**

1. Назовите тип листа по анатомическому строению, если он в поперечном сечении округлый или овальный вследствие разрастания его нижней и редукции верхней стороны

а) бифациальный лист

б) инвертированный лист

в) **унифациальный лист**

г) эквифациальный лист

1. Специализированная ткань в листе, выполняющая функции фотосинтеза – это:

а) складчатая паренхима

б) губчатая паренхима

в) **столбчатая паренхима**

г) хлоренхима

1. Губчатый мезофилл в листе осуществляет:

а) фотосинтетическую деятельность

б) газообмен

в) **выделительную и транспортную функции**

г) **все перечисленные**

1. Тип жилкования, при котором в листовой пластинке хорошо выражена средняя жилка, идущая от основания до верхушки, от нее под углом отходят боковые жилки, которые могут ветвиться

а) пальчатое

б) **перистое**

в) сетчатое

г) дуговидное

1. Обкладка из паренхимных клеток сопровождает

а) среднюю жилку

б) крупные боковые жилки

в) **проводящие пучки мезофилла**

г) только самые мелкие проводящие пучки

1. Большая часть мезофилла светового листа мезофитов представлена

а) **палисадной паренхимой**

б) губчатой паренхимой

в) складчатой паренхимой

г) аэренхимой

1. Большая часть мезофилла теневого листа мезофитов представлена

а) палисадной паренхимой

б) **губчатой паренхимой**

в) складчатой паренхимой

г) аэренхимой

1. У мезофитов устьица чаще располагаются

а) верхней стороне листовой пластинки

б) на верхней и нижней сторонах листовой пластинки

в) **нижней стороне листовой пластинки**

г) на стебле

1. Для гидрофитов с плавающими на поверхности воды листьями характерно наличие

а) толстой кутикулы

б) аэренхимы и склерейд в мезофилле листа

в) устьиц на верхней стороне листовой пластинки

г) **все перечисленное**

1. Для листьев хвойных характерно наличие

а) губчатого мезофилла

б) столбчатого мезофилла

в) **складчатого мезофилла**

г) палисадного и губчатого мезофилла

1. В листовых пластинках колленхима обычно располагается

а) по всей мякоти листа

б) вдоль жилок

в) **сразу под эпидермой над жилками**

г) вдоль устьиц

1. Определите, в каких условиях произрастает растение, у которого верхняя и нижняя эпидермы листа одинаковы, покрыты толстым слоем кутикулы, к ним примыкает широким слоем столбчатый мезофилл, губчатый мезофилл, расположенный посередине, почти незаметен

а) **в засушливых условиях**

б) при умеренном увлажнении

в) при избыточном увлажнении

г) при высокой инсоляции

1. Определите, в каких условиях произрастает растение, у которого верхняя и нижняя эпидермы листа одинаковы, к ним примыкает одним слоем клеток столбчатый мезофилл, губчатого мезофилла очень много

а) при умеренном увлажнении

б) в засушливых условиях

в) **при избыточном увлажнении**

г) при низких температурах

1. Филлодии – это:

а) листья моховидных

б) ловчие листья хищных растений

в) колючки листового происхождения

г) **листовидные фотосинтезирующие черешки листьев**

1. Наибольшее число устьиц на ед. площади листа, как правило, насчитывается у:

а) **растений засушливых местообитаний**

б) растений, обитающих в местах с нормальным увлажнением

в) растений переувлажненных местообитаний

г) растений, обитающих в воде

1. Жгучий волосок крапивы – это :

а) трихом

б) **эмергенс**

в) пельтатный волосок

г) папилла

Ответы

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

а	*									*						*			*		
б		*					*		*		*			*					*		
в			*		*	*		*			*		*		*		*				
г			*			*					*						*				

Тест № 5. Органы растений

	<p>1. На рисунке представлен лист</p> <p>+ 1. радиальный</p> <p>- 2. дорзовентральный</p> <p>- 3. изолатеральный</p> <p>- 4. злаков</p>
	<p>2. На рисунке представлен стебель</p> <p>- 1. травянистого двудольного растения</p> <p>- 2. древесного двудольного растения</p> <p>- 3. древесного однодольного растения</p> <p>+ 4. древесного голосеменного растения</p>
	<p>3. Назовите тип мезофилла листа, представленного на рисунке</p> <p>+ 1. складчатый</p> <p>- 2. столбчатый</p> <p>- 3. губчатый</p> <p>- 4. палисадный</p>
	<p>4. Какой тип строения стебля травянистого растения представлен на рисунке?</p> <p>- 1. первичное пучковое</p> <p>+ 2. вторичное пучковое с межпучковым</p>

	<p>камбием</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3. вторичное переходное - 4. вторичное пучковое без межпучкового камбия
	<p>5. Под номером 5 на рисунке обозначена ткань</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. перицикл - 2. перициклическая склеренхима + 3. крахмалоносное влагалище - 4. запасающая паренхима
	<p>6. На рисунке представлен лист</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. радиальный - 2. дорзовентральный - 3. изолатеральный + 4. злаков
	<p>7. На рисунке представлен стебель растения</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. травянистого двудольного + 2. травянистого однодольного - 3. древесного однодольного - 4. древесного двудольного
	<p>8. На рисунке представлен стебель растения</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. травянистого двудольного + 2. травянистого однодольного - 3. древесного однодольного - 4. древесного двудольного

	<p>9. На рисунке представлен стебель</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. травянистого двудольного растения - 2. травянистого однодольного растения - 3. древесного однодольного растения + 4. древесного двудольного растения

	<p>10. Под номером 11 в стебле древесного двудольного растения представлен</p> <ul style="list-style-type: none"> + 1. первичный сердцевинный луч - 2. вторичный сердцевинный луч - 3. твердый луб - 4. мягкий луб
	<p>11. Сколько лет стеблю липы, изображенному на рисунке</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. два года + 2. три года - 3. четыре года - 4. пять лет
	<p>12. Под номером 15 в стебле древесного двудольного растения представлена ткань</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. мягкий луб - 2. твердый луб - 3. первичная ксилема + 4. вторичная ксилема
	<p>13. Какой тип строения стебля травянистого растения представлен на рисунке?</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 1. первичное пучковое - 2. вторичное пучковое - 3. вторичное переходное + 4. вторичное непучковое
--	--

	<p>14. На рисунке представлен стебель</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. травянистого двудольного растения - 2. травянистого однодольного растения - 3. древесного хвойного растения + 4. древесного двудольного растения
	<p>15. Какой тип строения стебля представлен на рисунке?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. первичное пучковое + 2. вторичное пучковое - 3. вторичное переходное - 4. вторичное непучковое
	<p>16. Какой тип колленхимы характерен для данного типа стебля?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. уголковая + 2. пластинчатая - 3. рыхлая
	<p>17. Какой тип строения стебля представлен на рисунке?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. первичное пучковое - 2. вторичное пучковое - 3. вторичное переходное + 4. вторичное непучковое

	<p>18. В какой концентрической зоне стебля льна располагаются лубяные волокна?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. в зоне покровной ткани - 2. в зоне первичной коры + 3. в зоне центрального основного цилиндра
	<p>19. На данном рисунке изображен орган</p> <ul style="list-style-type: none"> + 1. корень двудольного растения - 2. корень однодольного растения - 3. корневище однодольного растения - 4. корневище двудольного растения
	<p>20. В какой морфологической зоне корня сделан срез, изображенный на рисунке?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. деления - 2. растяжения - 3. всасывания + 4. проведения
	<p>21. Назовите ткань, которая находится в центре корня</p> <ul style="list-style-type: none"> + 1. первичная ксилема - 2. вторичная ксилема - 3. склеренхима - 4. паренхима
	<p>22. На рисунке изображен лист</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. радиальный + 2. дорзовентральный - 3. изолатеральный

	<ul style="list-style-type: none"> - 4. злаков
	<p>23. Как в пространстве располагается лист, изображенный на рисунке</p> <ul style="list-style-type: none"> + 1. горизонтально - 2. вертикально - 3. плавает на поверхности воды
	<p>24. К какой стороне листа обращена ксилема в проводящем пучке?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. только к нижней + 2. только к верхней - 3. к верхней и нижней
	<p>25. На рисунке изображен лист</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. радиальный + 2. дорзовентральный - 3. изолатеральный - 4. злаков

	<p>26. На данном рисунке изображен орган</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. корень двудольного растения + 2. корень однодольного растения - 3. корневище однодольного растения - 4. корневище двудольного растения
	<p>27. В какой морфологической зоне корня выполнен срез, представленный на рисунке?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. деления - 2. растяжения

	+ 3. всасывания - 4. проведения
	28. На данном рисунке изображен орган - 1. корень двудольного растения - 2. корень однодольного растения + 3. корневище однодольного растения - 4. корневище двудольного растения
	29. Какой тип листа представлен на данном рисунке? - 1. радиальный + 2. дорзовентральный - 3. изолатеральный - 4. злаков
	30. Анатомическое строение, какого органа изображено на рисунке? - 1. корня + 2. листа - 3. стебля - 4. корневища
	31. На данном рисунке изображен орган - 1. стебель травянистого однодольного растения + 2. стебель травянистого двудольного растения

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	99-100% правильных ответов
отлично	80–98% правильных ответов

Оценка	Критерии оценивания
очень хорошо	70-79% правильных ответов
хорошо	60-69% правильных ответов
удовлетворительно	50-59% правильных ответов
неудовлетворительно	25-49% правильных ответов
плохо	0-24% правильных ответов

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-1

Задания к лабораторным работам содержатся в

Оформление результатов лабораторных работ

Результаты наблюдений в течение лабораторных работ оформляются в альбоме – отчетном документе о работе студента в течение семестра – в виде биологических рисунков. Наличие альбома, зачетного преподавателем, ведущего лабораторные занятия, является необходимым условием допуска к сдаче экзамена по дисциплине.

Требования к оформлению рабочей тетради (отчетов) и биологическому рисунку

1. Альбом должен иметь титульный лист, озаглавленный как «Альбом для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Анатомия и морфология растений». На нем указывается также название института, название дисциплины, номер группы и ФИО обучающегося, а также ФИО преподавателя, ведущего лабораторные занятия. При оформлении лабораторного занятия в альбоме указывается название темы. Перечень заданий, выполняемых в ходе лабораторных работ, содержится в учебно-методическом пособии «Лабораторные работы по анатомии и морфологии растений» (2012).
2. Альбом для рисования должен иметь 30-40 листов формата 20х30 см. Рисунки должны быть выполнены простым карандашом средней твердости (ТМ, НВ). Допускается использование цветных карандашей, но тогда цвет объектов должен нести биологический смысл. Подписи к рисункам выполняются шариковой ручкой.
3. Биологический рисунок должен быть выполнен как проекция оптического сечения через объект. Это рисунок графический, выполняемый линиями и точками. Оттушевка, как правило, не применяется.
4. Рисунок должен соответствовать действительности, правдиво изображая объект. Его выполняют строго с препарата. Перерисовка с книг и таблиц не допускается. Не допускается также помещение в альбом рисунков, выполненных сканированием с книг или атласов.
5. Рисовать нужно наиболее главное, типичное, существенное, то, что необходимо для понимания препарата. Подчеркиваются те особенности, на которые требуется обратить внимание. Все второстепенное, случайное, мешающее восприятию – опускается.
6. Размер рисунка определяется необходимостью детализировать его отдельные компоненты. В рисунке должны быть соблюдены пропорции между размерами оргanelл, клеток, тканей.
7. При зарисовке необходимо разумно сочетать детальный и схематический рисунки. На схематическом рисунке показывают общие пропорции, соотношение и расположение тканей, не вырисовывая отдельные клетки. Детальный рисунок воспроизводит все подробности строения объекта. Обычно на схеме выделяется сектор, который прорисовывается более тщательно, т.е. этот сектор и является детальным рисунком.
8. Рисунок обязательно снабжается пояснительными надписями. Название рисунка выполняется строго снизу. Научные русские названия растений в подписи к рисунку сопровождаются полным

латинским названием объекта (например, сосна лесная (*Pinus sylvestris* L.)).

9. Обозначения деталей на рисунке допускается размещать с его любой стороны, надписи должны быть горизонтальными. Не допускается сокращение слов в названии рисунка и надписях к его деталям. Не допускается также использование условных обозначений при обозначении деталей рисунка. Стрелки-указатели от надписи к изображению могут подходить под любым углом, но не должны пересекаться.
10. Альбом проверяется преподавателем дважды в семестр. Ошибки в рисунках, на которые указал преподаватель в ходе проверок альбома, должны быть исправлены, а альбом зачтен преподавателем до экзамена. В доказательство этому в конце альбома ставится подпись преподавателя с указанием даты проверки.

Критерии оценивания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Выполнение биологических рисунков полностью соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению альбома.
не зачтено	Не выполнен хотя бы один пункт из требований, предъявляемых к оформлению альбома. Допускаются небольшие не систематические погрешности при выполнении биологических рисунков.

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

Оценочное средство - Отчет по лабораторным работам

Экзамен

Оценочное средство - Контрольные вопросы

Экзамен

Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Экзамен)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, студент демонстрирует творческий подход к решению нестандартных ситуаций. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета.
отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета.
очень хорошо	Хорошая подготовка. Студент дал полный ответ на все теоретические вопросы билета, но допустил небольшие неточности в определениях понятий, процессов и т.п.
хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дал ответ на все теоретические вопросы билета, но допустил неточности в определениях понятий, процессов и т.п.
удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показал минимальный уровень теоретических знаний, сделал существенные ошибки при ответе на экзаменационный вопрос, но при ответах на наводящие вопросы, смог правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ.
неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дал ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора.
плохо	Студент отказался отвечать на экзаменационный билет.

Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования)

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Строение и разнообразие растительных клеток. Основные причины своеобразия растительных клеток. Отличия клеток растений и животных. Связь этих отличий с типом обмена веществ.
2. Общая характеристика побега. Определение побега, его общая морфология. Ветвление, его типы, биологическое значение. Акротония, мезотония, базитония.
3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Цитоплазма и её компоненты. Физические свойства и химический состав цитоплазмы. Субмикроскопическая структура. Значение мембранной организации и коллоидного состояния. Структура и функции мембран.
2. Понятие об органах растений. Органы вегетативные и генеративные. Основные вегетативные органы растений.
3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Вакуоли и клеточный сок. Возникновение и строение вакуолей. Тонoplast. Вещества клеточного сока. Осмотические явления в клетке и их значение для жизни растения. Многообразие функций вакуолей.

2. Годичные и элементарные побеги. Разнообразие побегов. Специализация и метаморфозы побегов.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Околоцветник, строение и функции его компонентов, морфологическое разнообразие. Симметрия цветка.

2. Естественная классификация плодов и ее принципы. Апокарпные,

синкарпные, паракарпные и лизикарпные плоды, их характеристика.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Включения: крахмальные зерна, липидные капли, алейроновые зерна, кристаллы. Их значение для растения. Использование человеком запасных веществ растительных клеток.

2. Строение почки как зачатка побега. Открытые и закрытые почки. Почкосложение и листосложение. Типы почек по положению и способам возникновения. Конус нарастания побега. Понятие о пластохроне. Развитие побега из почки.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Пластиды растительных клеток: хлоропласты, лейкопласты, хромопласты. Субмикроскопическая структура пластид. Функции пластид.
2. Стебель. Определение и функции. Развитие анатомической структуры стебля. Первичное утолщение стебля и рост усиления.
3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Онтогенез и взаимопревращения пластид. Происхождение пластид и митохондрий.
2. Первичное строение стебля двудольного растения.
3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Клеточная оболочка. Химический состав и молекулярная организация оболочки: целлюлоза как скелетное вещество, матрикс, инкрустирующие и адкрустирующие вещества. Биологическая роль клеточной оболочки. Понятие об апопласте.

2. Строение стебля голосеменного древесного растения.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Первичная оболочка растительной клетки: особенности химического состава и структуры, специфика роста. Первичные поровые поля, плазмодесмы. Понятие о симпласте.

2. Строение стебля однодольных растений. Стебель древовидных однодольных.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Вторичные изменения химического состава и свойств клеточных оболочек. Слои вторичной оболочки. Поры, их типы. Перфорации..

2. Лист: определение, происхождение, основные особенности, функции листовых органов. Листья-филлоиды. Вайи папоротников.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Образование и рост клеточной оболочки при цитокинезе. Мацерация.

Формирование межклетников и их типы.

2. Развитие вторичного строения стебля. Типы развития вторичной структуры стебля (по С.П. Костычеву).

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина Анатомия и морфология растений

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Фазы развития растительной клетки. Симпластный и интрузивный рост клеток. Понятие об омнипотентности растительных клеток. Дедифференциация.

2. Строение стебля с длительным вторичным утолщением.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Особенности морфологической эволюции фототрофных растений.
Дифференциация тела растений после выхода на сушу. Возникновение тканей и органов (теломная теория).
2. Строение стебля двудольного древесного растения.
3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Общая характеристика и принципы классификации тканей. Постоянные ткани. Ткани первичные и вторичные, простые и сложные. Понятие об идиобластах.
2. Анатомическое строение типичного листа.
3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Меристемы. Цитологические особенности, инициальные клетки и их производные. Типы меристем, распределение их в теле растения.
2. Общая морфология листа. Составные части типичного листа покрытосеменного растения: основание листа, черешок, прилистники, пластинка. Раструб и влагалище. Морфология листовой пластинки.
3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Строение точки роста. Зональность верхушечных меристем. Понятие о гистогенах. Теории Д. Ганштейна и А. Шмидта.
2. Первичное строение корня. Вторичные изменения корня.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина Анатомия и морфология растений

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Эпидерма – элементы, входящие в её состав. Устьица, их строение, механизм работы. Трихомы и эмергенцы: строение и функции.

2. Простые и сложные листья: морфология.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина Анатомия и морфология растений

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Перидерма – её строение, образование, значение. Чечевички. Корка (ритидом).
2. Развитие листа. Длительность жизни листьев. Листопад, его механизм и значение. Метаморфозы листьев..
3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина Анатомия и морфология растений

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Ризодерма (эпиблема) – формирование, строение и деятельность. Трихобласты и атрихобласты. Корневые волоски. Веламен как специальная покровная ткань.
2. Эволюция листьев цветковых растений. Разнообразие листьев: листовые серии, формации листьев, гетерофиллия, анизофиллия.
3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Экзодерма и эндодерма как ткани, регулирующие прохождение веществ. Выделительные ткани.

2. Функции и эволюционное возникновение корня. Меристема корня. Функции чехлика. Зоны роста, поглощения и проведения веществ. Ветвление корня. Образование боковых и придаточных корней.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

1. Ассимиляционные ткани. Запасающие ткани. Аэренхима.

2. Строение и морфологические типы семян.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

1. Механические ткани. Колленхима. Склеренхима. Особенности строения клеток. Особенности расположения механических тканей в разных органах растений.

2. Общая характеристика соцветий, их биологическое значение. Общие принципы классификации соцветий. Происхождение соцветий.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23

1. Общая характеристика проводящих тканей, их состав. Общие черты флоэмы и

ксилемы. Первичные и вторичные проводящие ткани. Типы проводящих пучков.

2. Приспособления плодов и семян к распространению. Гетерокарпия и гетероспермия. Значение плодов и семян для человека.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24

1. Ксилема – её состав, строение и функции трахеальных элементов, эволюция и гистогенез трахеальных элементов. Древесинные волокна: строение, возникновение в процессе эволюции.

2. Цветение и опыление. Агенты опыления. Приспособления к разным способам опыления. Дихогамия и гетеростилия, клейстогамия.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

1. Флоэма – состав и строение элементов, их эволюция; гистогенез ситовидной трубки.
2. Типы корневых систем. Дифференциация корней в корневой системе древесных растений. Специализация и видоизменения корней.
3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина Анатомия и морфология растений

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26

1. Особые типы строения листа. Листья злаков. Листья хвойных растений. Закон В.Р. Заленского.
2. Двойное оплодотворение, развитие зародыша и эндосперма. Развитие семени и плода. Апомиксис..
3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 27

1. Андроцей. Происхождение тычинок. Расположение тычинок в цветке, их строение. Развитие и строение пыльника. Микроспорогенез. Мужской гаметофит у цветковых.

2. Листорасположение и его особенности. Формулы и диаграммы листорасположения.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 28

1. Строение и типы семезачатков. Мегаспорогенез. Зародышевый мешок и его развитие.

2. Ботрические и цимозные соцветия: характерные особенности, классификация.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 29

1. Цветок. Определение. Общая морфология цветка и его функции. Формулы и диаграммы цветков.

2. Плод. Определение, общая характеристика плода, его биологическое значение. Плоды настоящие и ложные, простые и сложные. Соплодия. Строение околоплодника. Нераскрывающиеся плоды. Варианты раскрытия или распада плодов.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Институт биологии и биомедицины
Кафедра ботаники и зоологии

Дисциплина **Анатомия и морфология растений**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 30

1. Гинецей. Плодолистики и их происхождение. Строение пестика. Типы гинецея и типы плацтации. Основные направления эволюции гинецея..

2. Проращение семян. Условия проращения семян. Типы семян по скорости проращения и сохранению всхожести. Строение проростков.

3. Анализ микропрепарата

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Оценочное средство - Практическое задание

Экзамен

Критерии оценивания (Практическое задание - Экзамен)

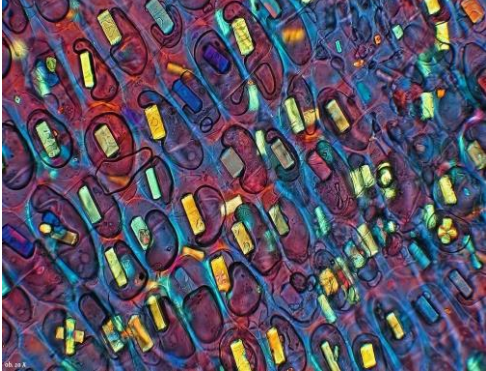
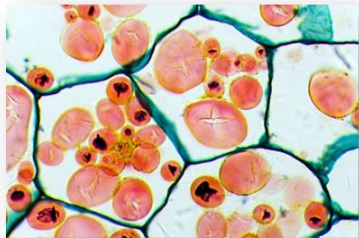

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Студент правильно идентифицировал микропрепарат и дал по нему исчерпывающие объяснения, подтверждая тем самым владение теоретическим материалом.
отлично	Студент правильно идентифицировал микропрепарат и дал по нему полные объяснения с небольшими недочетами, подтверждая тем самым владение теоретическим материалом.
очень хорошо	Студент правильно идентифицировал препарат, по нему даны объяснения. Имеются незначительные ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора.
хорошо	Студент правильно идентифицировал препарат, но объяснения по нему даны неполные. Имеются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора.
удовлетворительно	Студент правильно идентифицировал препарат, но объяснения по нему не даны.
неудовлетворительно	Студент неверно идентифицировал препарат, объяснения по нему не даны.
плохо	Студент неверно идентифицировал препарат, объяснения по нему не даны.

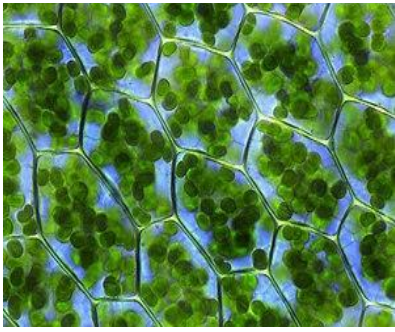
Типовые задания (Практическое задание - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ПК-15 (Владеет знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов)

1. Задания (оценочные средства), выносимые на комплексный экзамен

1. Задания (оценочные средства) для оценки компетенции «ОПК-2» (B2)

1. Микрофотографии по теме «Клетка»

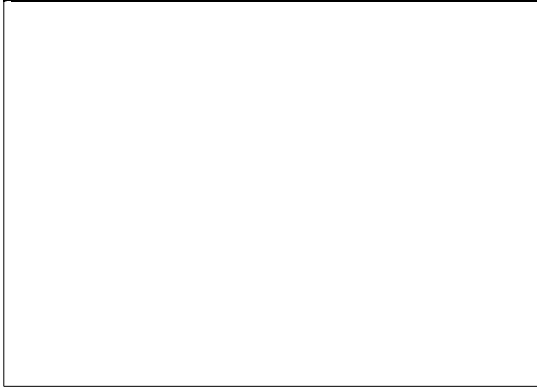
	<p>1. Что запечатлено на микрофотографии?</p> <p>1. сложные алейроновые зерна</p> <p>2. остеобласты в клетках эпидермы</p> <p>+3. Кристаллы оксалата кальция в клетках эпидермиса</p> <p>4. брахисклереиды</p> <p>(Клетки эпидермиса чеснока с оксалатом кальция http://cs627618.vk.me/v627618298/21b1/Bgis3K9fUmw.jpg)</p>
	<p>1. Что запечатлено на микрофотографии?</p> <p>Крахмальные зерна в клетках паренхимы</p>
	<p>1. Что запечатлено на микрофотографии?</p> <p>Астросклереида</p> <p>www.kbg.fpv.ukf.sk</p>



1. Что запечатлено на микрофотографии?

Клетки хлоренхимы с хлоропластами

<https://blogs.scientificamerican.com>



1. Что запечатлено на микрофотографии?

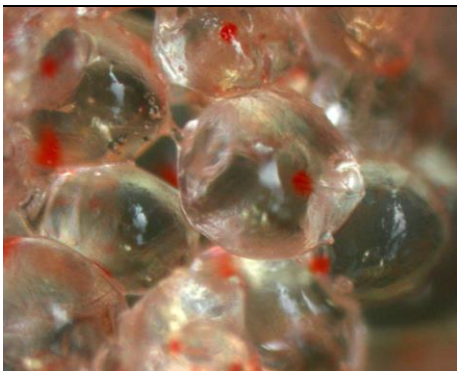
Астроклереида в аэренхиме черешка листа кубышки желтой



1. Что запечатлено на микрофотографии?

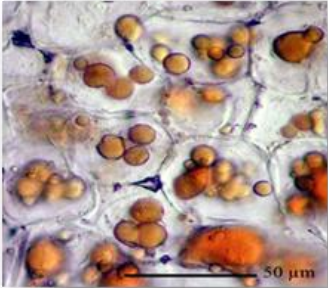
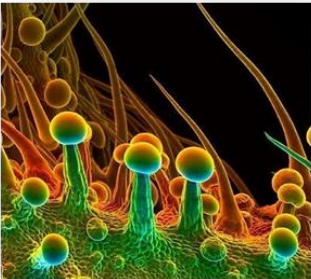
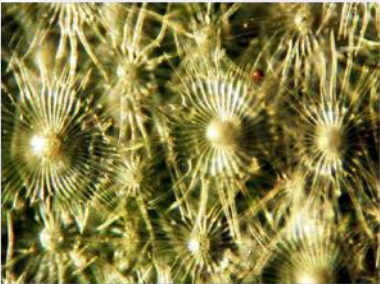
Жгучий волосок крапивы

<http://nashzeleniymir.ru/>



1. Что запечатлено на микрофотографии?

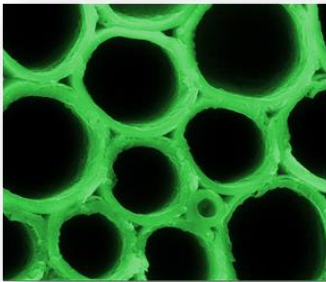
Клетки паренхимы мякоти арбуза

	<p>1. Что запечатлено на микрофотографии?</p> <p>Глобулярные хромопласты</p> <p>http://www.uzdevumi.lv/</p>
	<p>1. Что запечатлено на микрофотографии?</p> <p>Липидные капли в клетках паренхимы</p>
	<p>1. Что запечатлено на микрофотографии?</p> <p>Простые кроющие и железистые трихомы эпидермы</p>
	<p>1. Что запечатлено на микрофотографии?</p> <p>Кроющие чешуйки лоха серебристого</p>



1. Что запечатлено на микрофотографии?

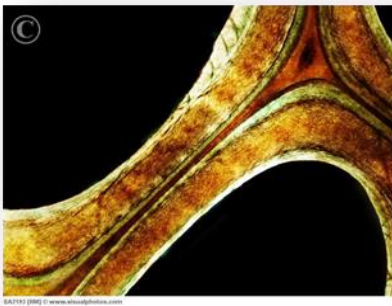
Плазмолиз



1. Что запечатлено на микрофотографии?

Вторичные клеточные оболочки

<http://www.plantcellwalls.org.au/>



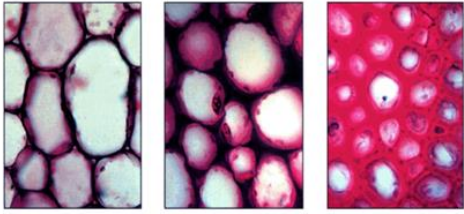
1. Что запечатлено на микрофотографии?

Клеточная стенка: срединная пластинка, первичные клеточные оболочки, вторичные клеточные оболочки (слой S1 – лигнин, S2 – целлюлоза, S3 – пектиновые вещества), соседних клеток <http://www.professeur-pouau.net/>



1. Что запечатлено на микрофотографии?

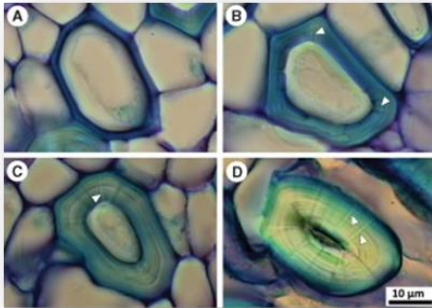
Фибриллы целлюлозы, расположенные под разным углом в различных слоях вторичной клеточной оболочки <http://www.desktopclass.com/>



1. Что запечатлено на микрофотографии?

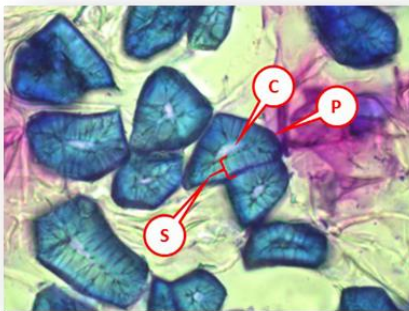
Паренхима – уголковая колленхима – склеренхима

<https://www.studyblue.com>



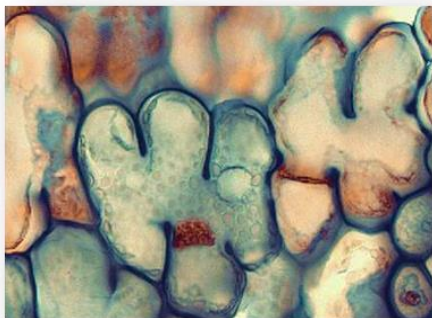
1. Что запечатлено на микрофотографии?

Процесс образования брахисклереиды из паренхимной клетки



1. Что запечатлено на микрофотографии?

Брахисклереиды: S – вторичная клеточная оболочка, C – полость клетки, P – первичная клеточная оболочка



1. Что запечатлено на микрофотографии?

Клетки складчатого мезофилла хвойного растения

<http://virtualplant.ru.ac.za/>



1. Что запечатлено на микрофотографии?

Сетчато-поровые трахеальные элементы эвкалипта (*Eucalyptus microcorys*)

<http://blogs.getty.edu/>

1. Микрофотографии по теме «Ткани»



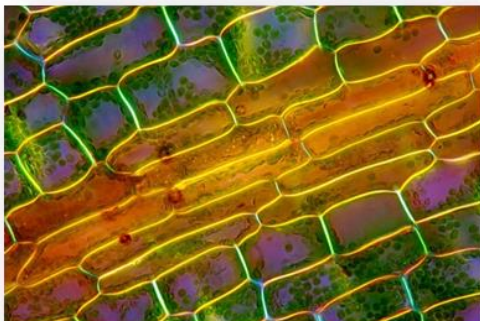
1. Определите тип ткани на микрофотографии. Охарактеризуйте ее морфологические признаки и свяжите их с выполняемой этой тканью функцией

(феллема)




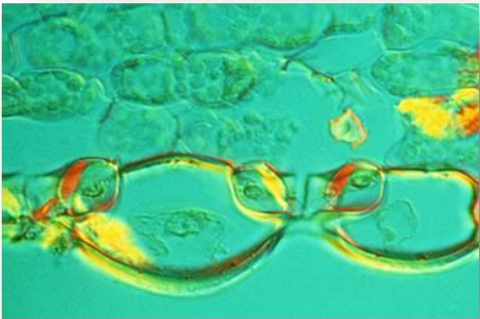
1. Определите тип трихомов на микрофотографии, дайте определение термину «трихом»

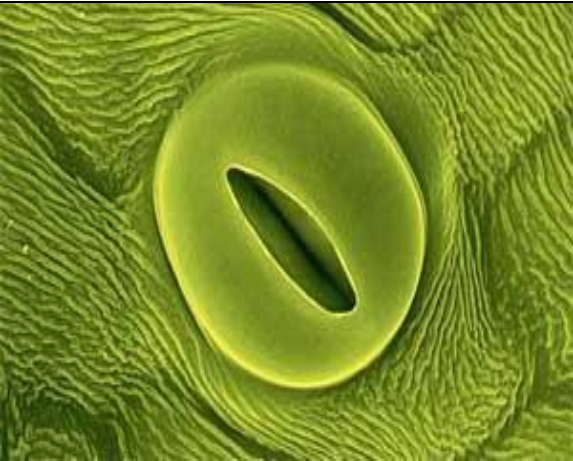
(волоски томата)

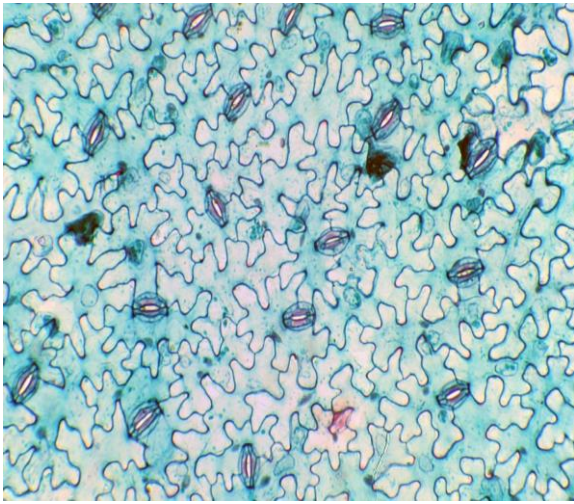


1. Назовите тип ткани на микропрепарате, охарактеризуйте ее морфологические признаки и свяжите их с выполняемой этой тканью функцией

(лист элодеи)

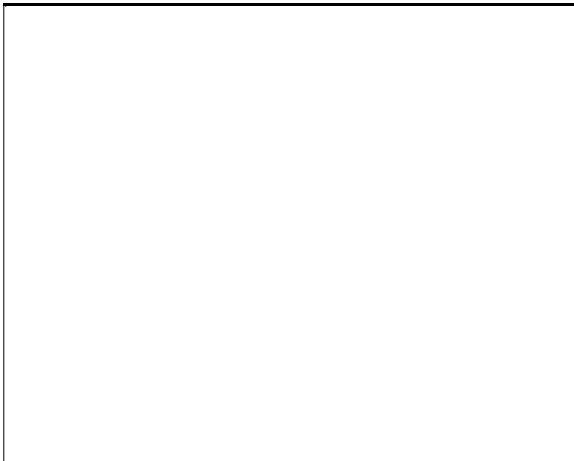
	<p>1. Назовите типы клеток на микрофотографии, по морфологическим признакам определите тип тканей, в состав которых входят эти клетки, и назовите местоположение данного участка в теле растения (рыхлый мезофилл листа с трахеидами неполных проводящих пучков и их обкладочными клетками)</p>
	<p>1. Что изображено на микрофотографии?</p> <ul style="list-style-type: none"> -1. эпидерма листа -2. тиллы +3. кутикула -4. трихомы
	<p>1. Назовите ткани на микрофотографии. Охарактеризуйте морфологические признаки данных тканей и свяжите их с выполняемыми этими тканями функциями (эпидермис и хлоренхима листа с делением на столбчатый и губчатый мезофилл)</p>
	<p>1. Определите тип ткани на микрофотографии. В чем особенности строения клеток данной ткани? Каковы выполняемые ею функции? Механизм функционирования? (нижний эпидермис листа с замыкающими клетками устьиц)</p>

	<p>1. Определите тип трихомов на микрофотографии, дайте определение термину «трихом»</p> <p>(железистый многоклеточный волосок)</p>
	<p>1. Что изображено на микрофотографии?</p> <ul style="list-style-type: none"> -1. окаймленная пора +2. замыкающие клетки устьица -3. гидатода -4. перфорация в клеточной оболочке
	<p>1. Какие типы тканей представлены на микропрепарате? Из каких гистологических элементов они состоят?</p>



1. Что изображено на микрофотографии?

- 1. складчатый мезофилл листа
- 2. клеточная оболочка
- 3. поперечный срез древесины
- +4. эпидермис листа



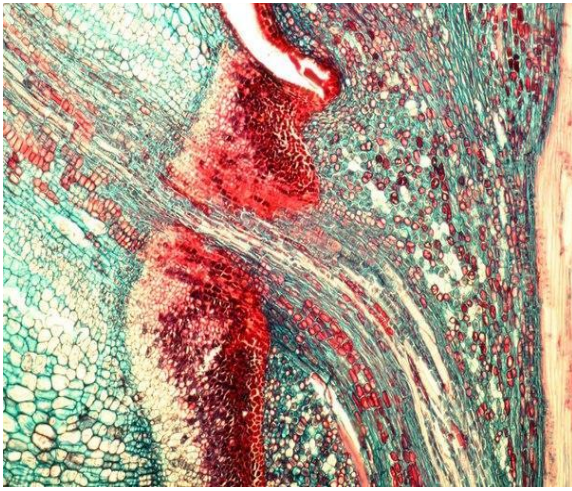
1. Что изображено на микрофотографии?

- +1. продольный срез древесины хвойного растения
- 2. поперечный срез древесины лиственного растения
- 3. флоэма
- 4. волокна либриформа

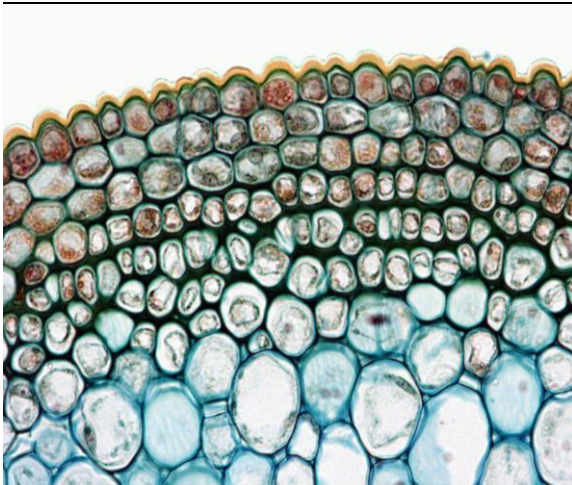


1. Что изображено на микрофотографии?

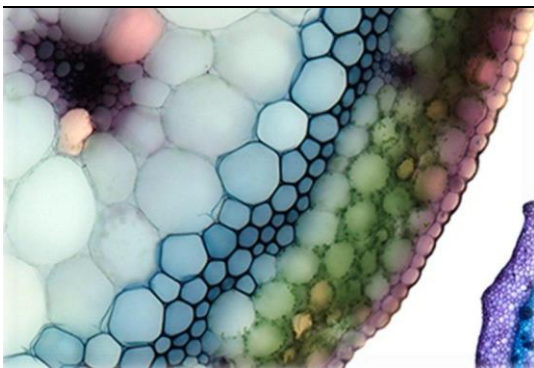
- 1. окаймленные поры
- +2. эпидермис листа
- 3. крахмальные зерна
- 4. брахисклереиды



1. Какие гистологические элементы представлены на микропрепарате?



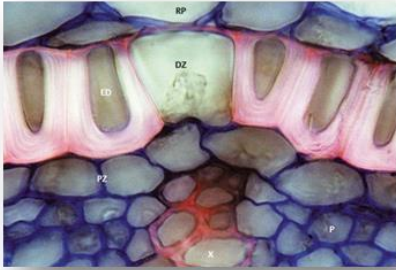
1. Какая ткань располагается на периферии стебля на микрофотографии? В чем особенность клеточных оболочек клеток данной ткани?
www.studyblue.com



1. Какая ткань располагается на периферии стебля на микрофотографии? В чем особенность клеточных оболочек клеток данной ткани?



1. Какие гистологические элементы присутствуют на микрофотографии?



1. Какие гистологические элементы присутствуют на микрофотографии? Какую функцию выполняет ткань, имеющая данные особенности в строении клеток?



1. Определите тип ткани на микрофотографии. Назовите гистологические элементы данной ткани.





1. Определите тип ткани на микрофотографии. Назовите гистологические элементы данной ткани.

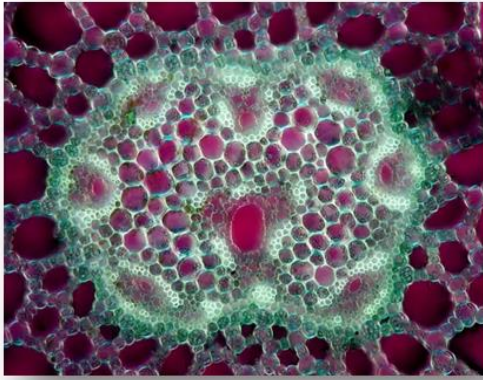


1. Назовите ткани, присутствующие на микрофотографии. Какие функции они выполняют? Из каких гистологических элементов состоят?

	<p>1. Определите тип ткани на микрофотографии. Назовите гистологические элементы данной ткани.</p>
--	--

3. Микрофотографии по теме «Вегетативные органы растений»

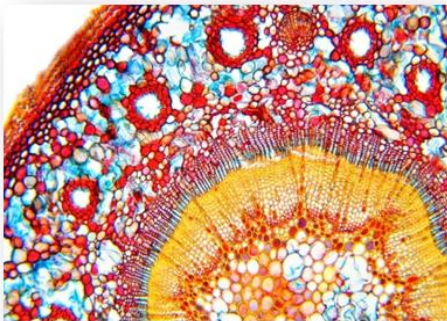
	<p>1. Назовите гистологические элементы на поперечном срезе стебля растения. Какие зоны стебля можно выделить? Срез стебля клематиса (<i>Ranunculaceae</i>)</p>
	<p>1. Назовите гистологические элементы на поперечном срезе черешка листа растения. Срез черешка листа гинкго</p>



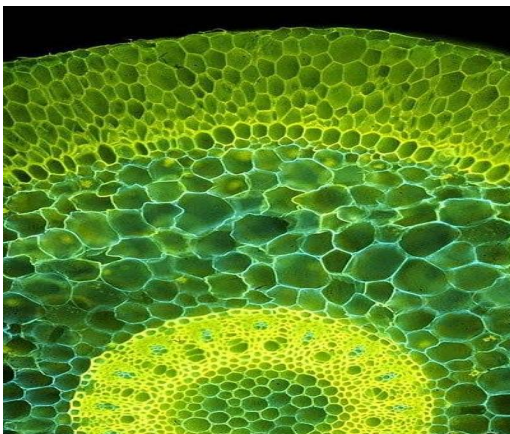
1. Назовите гистологические элементы на поперечном срезе черешка листа растения. Какие зоны стебля можно выделить?
Срез черешка листа рдеста



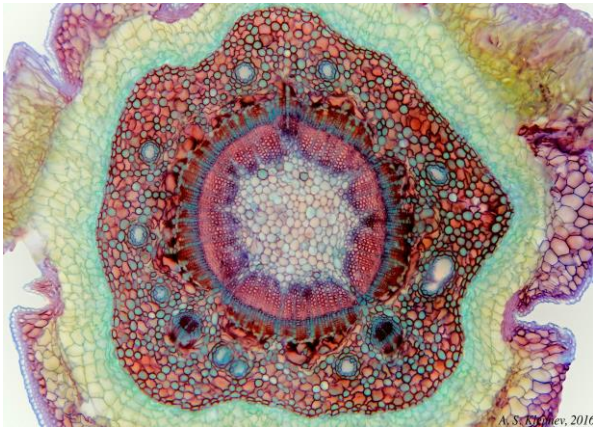
1. Назовите гистологические элементы на поперечном срезе черешка стебля растения. Какие зоны стебля можно выделить?
Срез стебля лаванды (*Lavandula* sp. *Lamiaceae*),



1. Назовите зоны стебля на микропрепарате. Это срез стебля голосеменного или древесного покрытосеменного растения? По каким гистологическим элементам можно отличить одно от другого?
(поперечный срез стебля сосны)

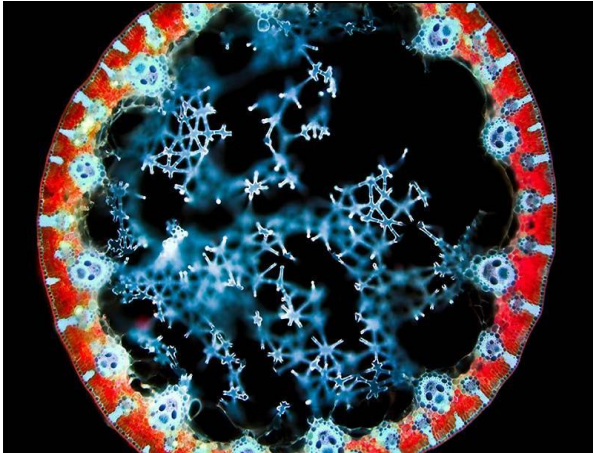


1. Назовите гистологические элементы на поперечном срезе корня однодольного растения. Выделите зоны корня. Какая ткань располагается на периферии? Какую функцию она выполняет? Что можно сказать об образе жизни данного растения?
(воздушный корень орхидеи)



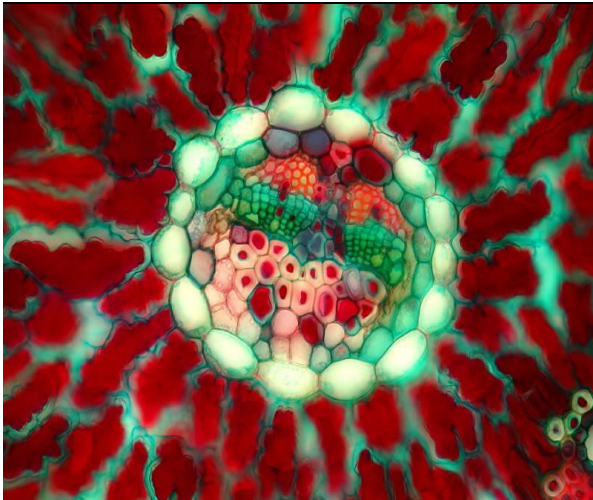
1. Назовите зоны стебля на микропрепарате. Это срез стебля голосеменного или древесного покрытосеменного растения? По каким гистологическим элементам можно отличить одно от другого?

(поперечный срез стебля ели)



1. Назовите гистологические элементы на поперечном срезе стебля однодольного растения. Выделите зоны стебля. Какая ткань располагается в центре стебля? Какую функцию она выполняет? Что можно сказать об образе жизни данного растения?

(поперечный срез стебля ситника)



1. Назовите тип проводящего пучка на препарате. Какие гистологические элементы в него входят? Каковы их функции? Что можно сказать о таксономической принадлежности растения: это голосеменное или покрытосеменное растение?

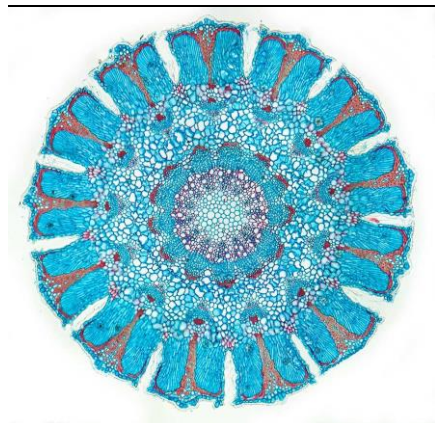
(поперечный срез хвоинки кедра)

1. Поперечный срез какого органа растения помещен на микропрепарат? Какие гистологические элементы вы видите? Каковы их функции и чем обусловлено такое топографическое расположение элементов?

(поперечный срез хвоинки лиственницы)



R8JsDhY.jpg



1. Поперечный срез какого органа растения помещен на микропрепарат? Какие зоны этого органа можно выделить? Какие гистологические элементы вы видите?

Поперечный срез стебля казуарины хвощевидной (*Casuarina equisetifolia*, сем. *Casuarinaceae*, пор. Букоцветные)

1. Поперечный срез какого органа изображен на микрофотографии? Какие структурные элементы каких тканей вы видите? Что можно сказать об образе жизни такого растения?

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Ботаника с основами фитоценологии : Анатомия и морфология растений : учеб. для студентов вузов обучающихся по специальности "Биология" в области образования и педагогики. - М. : Академкнига, 2006. - 543 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-94628-251-4 : 309.75., 94 экз.
2. Жуйкова Т. В. Ботаника: анатомия и морфология растений. Практикум : учебное пособие / Т. В. Жуйкова. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 181 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-05343-2. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e->

lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=840500&idb=0.

3. Практикум по анатомии и морфологии растений : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 "Биология" / под ред. Л. Н. Дорохиной. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2004. - 176 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - ISBN 5-7695-1740-9 : 111.54., 44 экз.

Дополнительная литература:

1. Лотова Людмила Ивановна. Морфология и анатомия высших растений / отв. ред. Меликян А. П. - М. : Эдиториал УРСС, 2001. - 528 с. - ISBN 5-8360-0140-5 : 254.00., 1 экз.
2. Практикум по анатомии растений : учеб. пособие для студентов биол. специальностей вузов / под ред. Д. А. Транковского. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1979. - 224 с. : ил. - 0.55., 72 экз.
3. Практикум по анатомии и морфологии растений / Андреева И.И., Родман Л.С., Чичков А.В. - Москва : КолосС, 2013., <http://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=638485&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Нормативные документы: <http://www.consultant.ru>

ЭБС «Юрайт». Режим доступа: <http://biblio-online.ru>

ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

ЭБС «Znaniium.com». Режим доступа: www.znaniium.com

Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>)

Сайт издательства «Springer» (<http://www.springer.com>)

Сайт издательства «Elsevier» (<http://www.sciencedirect.com>)

База данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>).

База данных «Web of Science» (<http://webofknowledge.com>)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, специализированным оборудованием: Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью. Для проведения занятий лекционного и практического типа имеются демонстрационное оборудование (доска, переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук)). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Для проведения практических занятий по дисциплине имеется лабораторное оборудование (микроскопы MeijiTechno 4200, Carl Zeiss, Биолам), лупы, лабораторная посуда, микроскопические препараты, гербарные образцы, информационные плакаты, фиксированный и живой материал. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению 05.03.06 - Экология и природопользование.

Автор(ы): Старцева Наталья Александровна, кандидат биологических наук.

Рецензент(ы): Синицына Юлия Витальевна, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Воденеева Екатерина Леонидовна, кандидат биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 6.09.2022, протокол № 1.