

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Агрономия»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б.1 О.16 БОТАНИКА**

Направление подготовки (бакалавриат)
35.03.04 Агрономия

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

МАГАС, 2024г.

1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В процессе освоения образовательной программы компетенции формируются по следующим этапам:

- 1) начальный этап дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- 2) основной этап позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- 3) завершающий этап предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

При освоении дисциплины (модуля) компетенции, закрепленные за ней, реализуются по темам (разделам) дисциплины (модуля), в определенной степени (полностью или в оговоренной части) и на определенном этапе,

Матрица связи компетенций, формируемых на основе изучения дисциплины «Ботаника. Анатомия и морфология растений», с временными этапами освоения ее содержания

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК -1	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественно -научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии ОПК-1.3 Применяет информационно- коммуникационные технологии в растениеводстве
ОПК-5	ОПК – 5. Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрономии ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в агрономии

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме зачета

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме зачета
«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки
«Не зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

**Уровни проявления компетенций, формируемых при изучении дисциплины
«Анатомия и морфология растений» в форме признаков профессиональной деятельности (пример)**

ОПК-4	способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой			
Уровень освоения	Описание признаков прояв-	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетен-		
		Владеть	Уметь	Знать
1	2	3	4	5
Высокий уровень компетентности	способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.	навыками работы с современной аппаратурой; современными методами описания растительных объектов, представлениями об истории совершенствования аппаратуры и роли современного оборудования в развитии биологии. Основами современных методов исследования; навыками работы на современных приборах; навыками работы в лаборатории; основными методами биологических исследо-	применять современные методы работ с биологическими объектами; характеризовать основные формы эксперимента; использовать методы описания различных видов живых организмов и составлять отчет о проделанной лабораторной работе; работать с современным оборудованием и аппаратурой; осваивать экспериментальные методы исследований; готовить препараты клеток растений, гистологические препараты с использованием сухих систем биологического микроскопа.	методы работы с объектами живых организмов; основные лабораторные или полевые методы исследования; особенности устройства микроскопов; современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами современное оборудование для изучения растений и животных в лабораторных условиях; методы исследования в развитии фундаментальных и прикладных биологических наук.

Базовый уровень	способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.	навыками работы с современной аппаратурой; современными методами описания растительных объектов. Основами современных методов исследования; навыками работы приборах; навыками работы в лаборатории; основными методами биологических исследований.	характеризовать основные формы эксперимента; использовать методы описания различных видов живых организмов; работать с оборудованием и аппаратурой; осваивать экспериментальные методы исследований; готовить препараты клеток растений, гистологические препараты.	методы работы с объектами живых организмов; основные лабораторные или полевые методы исследования; особенности устройства микроскопов; современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами современное оборудование для изучения растений в лабораторных условиях.
Минимальный уровень компетентности	способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.	современными методами описания растительных объектов. Основами современных методов исследования; навыками работы приборах; основными методами биологических исследований.	использовать методы описания различных видов живых организмов; работать с оборудованием и аппаратурой; осваивать экспериментальные методы исследований; готовить препараты клеток растений, гистологические препараты.	методы работы с объектами живых организмов; основные лабораторные или полевые методы исследования; особенности устройства микроскопов; современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами современное оборудование для изучения растений в лабораторных условиях.
Высокий уровень компетентности	готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	основными методами современной биологии.	применять полученные теоретические знания к аргументированному выбору методов исследований;	основные лабораторные и полевые методы, используемые в современной биологии; теоретические основы использования современных методов биологии;

Базовый уровень	готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	основными методами современной биологии.	применять полученные теоретические знания к аргументированному выбору методов исследований.	основные лабораторные и полевые методы, используемые в современной биологии.
Минимальный уровень компетентности	готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	основными методами современной биологии.	применять полученные теоретические знания к аргументированному выбору методов исследований;	основные лабораторные и полевые методы, используемые в современной биологии;
Высокий уровень компетентности	способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	основными способами обработки информации и регламентами составления проектов и отчетов, способами графического изображения количественных данных;	использовать современные математические методы для решения биологических задач, работать с базами данных в компьютерных сетях; представлять числовую информацию различными способами; использовать полученные знания для обработки биологической информации и составления отчетов и проектов.	основные методы обработки математической информации, возможности метода математического моделирования; основные методы обработки биологической информации и требования к отчетам и проектам; назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности;

Базовый уровень		основными способами обработки информации и регламентами составления проектов и отчетов, способами графического изображения количественных данных;	использовать современные математические методы для решения биологических задач работать с базами данных в компьютерных сетях; представлять числовую информацию различными способами.	основные методы обработки математической информации, возможности метода математического моделирования; основные методы обработки биологической информации и требования к отчетам и проектам;
Минимальный уровень компетентности		основными способами обработки информации составления проектов и отчетов, способами	использовать современные математические методы для решения биологических задач; использовать полученные знания для обработки информации и составления отчетов и проектов.	основные методы обработки математической информации, возможности метода математического моделирования; основные методы обработки информации и требования к отчетам и проектам;

В качестве **примера** кратко опишем изучение одной темы в рамках дисциплины «Ботаника. Анатомия и морфология растений»

Глава II ГИСТОЛОГИЯ

Тема 16. Образовательные ткани. Первичная меристема

Материал: верхушечная почка побега элодеи (*Eloдея canadensis*) и постоянный микропрепарат ее продольного среза; постоянный микропрепарат продольного среза верхушки стебля ржи (*Secale cereale*) или пшеницы (*Triticum aestivum*) в фазе кушения.

Общие замечания

Меристема обуславливает рост растений в длину и толщину в связи с делением клеток и их дифференциацией. Различают первичную и вторичную меристемы.

Первичная меристема появляется в самом начале роста проростка из клеток зародыша в виде конуса нарастания стебля и корня.

В первичной меристеме закладывается *прокамбий*. При этом клетки меристемы делятся преимущественно продольными перегородками, удлинняются путем скользящего роста, концы их заостряются. Так возникает прокамбиальный тяж, состоящий из прозенхимных меристематических клеток, из которых впоследствии дифференцируются проводящие и механические ткани или вторичная меристема — камбий.

Вторичной называют меристему, возникшую из какой-либо уже Дифференцированной ткани.

Ткани, которые образуются из первичной меристемы, называют первичными, а из вторичной меристемы — вторичными.

Задание

1. Ознакомиться с общими чертами микроскопического строения верхушки стебля и с отличительными признаками меристемы конуса нарастания, рассмотрев постоянный препарат продольного среза верхушечной почки элодеи.
2. Рассмотреть верхушечную почку стебля элодеи на живом материале.
3. Рассмотреть на постоянном препарате прокамбиальные тяжи верхушки стебля ржи или пшеницы в фазе кущения.
4. Зарисовать контуры верхушечной почки элодеи и несколько клеток первичной меристемы, а также несколько клеток из сформировавшегося листа. Зарисовать контуры верхушки стебля ржи или пшеницы и клетки прокамбия. Сделать обозначения.

Последовательность работы

Верхушечная почка элодеи

Рассматривают первичную меристему верхушки стебля водяного растения элодеи. Для этого лучше всего воспользоваться постоянным препаратом, окрашенным гематоксилином.

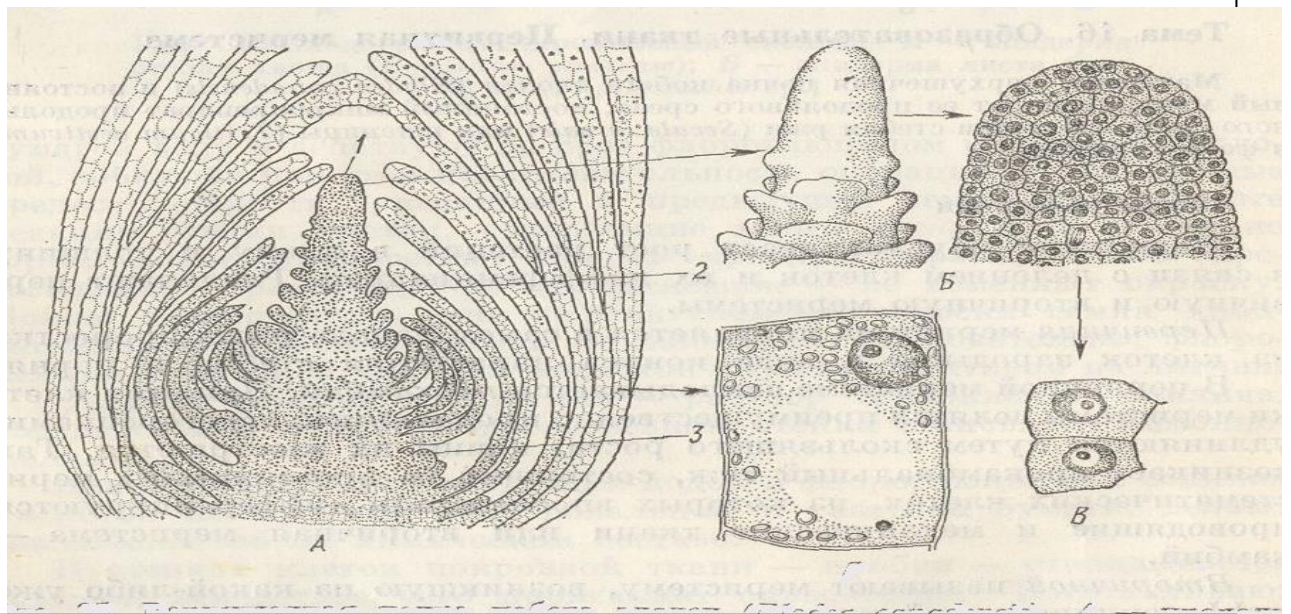


Рис. 25. Верхушечная почка побега элодеи (*Elodea canadensis*). А — продольный разрез; В — конус нарастания (внешний вид и разрез); В — клетка первичной меристемы; Г — клетка из сформировавшегося листа:

1 — конус нарастания, 2 — зачаток листа, в — бугорок пазушной почки

При малом увеличении в центральной части разреза почки находят удлинённый *конус нарастания* с верхушкой округлой формы (рис. 25). Над конусом нарастания виден как бы свод, образованный листьями, идущими от основания почки. Передвигая постепенно препарат, прослеживают возникновение и рост этих листьев: на некотором расстоянии от конуса нарастания на поверхности стебля появляются бугорки — это самые молодые *зачатки листьев*; ниже по стеблю бугорки более крупные и более вытянутые — все более приобретающие форму листьев (*примордии*). Над основанием (в пазухе) некоторых листьев имеется еще по одному бугорку, из которых в дальнейшем образуются *пазушные почки*, они дадут начало боковым ветвям.

Делают контурный рисунок почки, обозначив на нем конус нарастания, листовые бугорки и бугорки пазушных почек.

Затем рассматривают конус нарастания при большом увеличении. Отмечают, что это паренхимные клетки. В центре клетки находится крупное темнокрашенное ядро. Границы клеток различаются с трудом, так как стенки тонкие и прозрачные, а густая цитоплазма окрашена довольно интенсивно. Если перемещать препарат и рассматривать клетки, расположенные ниже, то можно заметить, что по мере удаления от конуса нарастания содержимое клеток становится светлее, в цитоплазме появляются вакуоли, а размеры клеток явно увеличиваются. Стенки клеток теперь видны четко. Размер ядер почти не изменяется, поэтому ядро занимает относи-

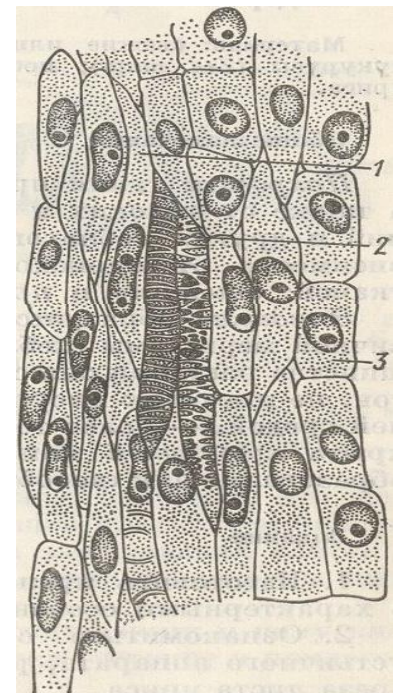


Рис. 26. Часть прокамбиального тяжа из зачатка листа ржи (*Sesale cereale*):

1 — клетки прокамбия, 2 — начало дифференциации проводящих тканей, 3 — па-

тельно меньшую часть разросшейся клетки. Такое превращение меристемы в специализированную ткань особенно хорошо выражено в более крупных листьях, прикрывающих конус нарастания

Зарисовывают 2—3 клетки конуса нарастания, а рядом с ними для сравнения 1—2 клетки специализированной ткани из листа, покрывающего конус нарастания. Обозначают части клетки.

Полезно наряду с постоянным препаратом изучить живую или фиксированную почку стебля элодеи. Положив почку на предметное стекло, помещают его на столик стереоскопического микроскопа и с помощью двух игл освобождают конус нарастания от закрывающих его листьев. На таком препарате хорошо видна поверхность конуса нарастания, возникающие и постепенно разрастающиеся бугорки — зачатки листьев (рис. 25, Б).

Верхушка стебля ржи

На постоянном препарате продольного среза верхушки стебля ржи на некотором расстоянии от нее находят среди паренхимных клеток меристемы более темные полосы (тяжи). При большом увеличении видно, что они состоят из вытянутых клеток с удлиненными ядрами — прокамбия. Такие же тяжи прокамбия имеются и в листьях (рис. 26).

Зарисовывают контуры верхушки стебля при малом увеличении, показав расположение прокамбия. Несколько клеток прокамбия зарисовывают при большом увеличении. Делают обозначения.