

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОСТРОМСКОЙ КОЛЛЕДЖ ОТРАСЛЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ КОНКУРС ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
РАБОТНИКОВ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

**АВТОР: ЛИТОВЧЕНКО ЕЛЕНА ГЕННАДЬЕВНА, ПРЕПОДАВАТЕЛЬ
ДИСЦИПЛИН ЕСТЕСТВЕННО - НАУЧНОГО ЦИКЛА**

ТЕМА:

**«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛИЧНОСТНО-
ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ “БОТАНИКА С
ОСНОВАМИ ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ” ПО ТЕМЕ «МОРФОЛОГИЯ
РАСТЕНИЙ»**

**НОМИНАЦИЯ: МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПО МОДУЛЮ,
РАЗДЕЛУ ПРЕПОДАВАЕМОГО ПРЕДМЕТА**

**ПРЕДМЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ: ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Кострома, 2023

Аннотация

Данная методическая разработка посвящена использованию технологии личностно-ориентированного обучения при проведении практических занятий по дисциплине “Ботаника с основами физиологии растений” при формировании общих и цифровых компетенций студента. В ней показаны задания, используемые на практических занятиях, проводимых в данной технологии по теме программы «Морфология растений». Разработка может быть использована при проведении практических занятий в данной технологии другими преподавателями по дисциплине.

Содержание

Введение.....	4
Основная часть.....	6
1. Характеристика темы программы «Морфология растений»....	6
2. Планирование практических работ при изучении темы.....	7
3. Рекомендации по организации практических работ по теме с применение технологии ЛОО	8
4. Примеры практических заданий по теме “Морфология растений», разработанные с использованием технологии ЛОО	12
5. Заключение	34
6. Список использованных источников.....	35
Приложение 1 Иллюстрации к практической работе № 1	36
Приложение 2 Иллюстрации к практической работе № 2.....	39
Приложение 3 Иллюстрации к практической работе № 3.....	42
Приложение 4 Иллюстрации к практической работе № 4.....	45
Приложение 5 Иллюстрации к практической работе № 5.....	46
Приложение 6 Иллюстрации к практической работе № 6.....	47

Введение

Методическая разработка представляет собой серию практических занятий по теме «Морфология растений» по дисциплине «Ботаника с основами физиологии растений», с использованием технологии личностно ориентированного обучения. В ней представлены задания для практических работ, рассчитанные на разный уровень подготовки обучающихся.

Технология личностно-ориентированного обучения является технологией, которую необходимо применять при реализации стандартов обучения нового поколения. На современном этапе такое обучение очень актуально, так как оно помогает развивать индивидуальные способности обучающихся, формировать саморазвивающуюся, социально устойчивую, мобильную, адаптирующуюся, способную вырабатывать и изменять собственную стратегию поведения в меняющихся условиях среды, личность.

Данная технология предполагает:

- ориентацию преподавателя на личность обучающегося, актуализацию его личного опыта, возможность излагать свое мнение, свою точку зрения, что является основным условием его развития;
- позволяет проследить динамику позитивных изменений в личности обучающегося, так как она направлена, не только на контроль и оценку результата, но и сам процесс обучения;
- позволяет провести самоанализ, самооценку деятельности самим обучающимся и определить, насколько, он усвоил материал и соответственно, верно выполнил то или иное задание, благодаря вариативности и разноуровневости содержания, а так же вида и формы предложенного задания;
- обеспечивает создание ситуации выбора (вариативность заданий);
- создание ситуации успеха для студента, даже слабого;
- позволяет вести диалог как в группе обучающихся, при обсуждении какого либо вопроса, так и между преподавателем и студентом;

- возможность взаимопомощи более слабым студентам, теми, кто лучше и быстрее разобрался в теме;
- повышение заинтересованности каждого студента темой занятия;
- создание атмосферы доброжелательности, положительного эмоционального настроя на работу в течение всего урока.

Таким образом, технология направлена на совместную деятельность на уроке всех участников образовательного процесса.

В технологии личностно-ориентированного обучения центром образовательной системы является личность обучающегося, следовательно, методическую основу этой технологии составляют дифференциация и индивидуализация обучения. Этапы занятия, которые выделяются :

1. *Ориентационный этап (договорной).* Педагог договаривается с обучающимися, о том, как они будут работать, к чему стремиться, чего достигнут. Каждый отвечает за результаты своего труда и уровень задания посильный для него, выбирает самостоятельно.
2. *Подготовительный этап.* Дидактическая задача – обеспечить мотивацию, актуализировать опорные знания и умения. Необходимо объяснить, почему это нужно научиться делать, где это пригодиться и почему без этого нельзя.
3. *Основной этап* – выбор посильного задания, самостоятельное выполнение заданий, усвоение знаний и умений. Основной принцип – каждый добывает знания сам.
4. *Итоговый этап* – подведение итогов, оценка лучших работ, ответов.

Цель работы: показать использование в рамках технологии личностно ориентированного обучения применение разноуровневых заданий при проведении практических занятий по дисциплине “Ботаника с основами физиологии растений” для специальности “Садово-парковое и ландшафтное строительство” при изучении темы “Морфология растений”.

Задачи:

- раскрыть сущность технологии «лично-ориентированного обучения»;
- разработать и показать задания для практических работ с использованием данной технологии.

Основная часть**1. Характеристика темы**

Тема программы «Морфология растений» является первой темой курса общепрофессиональной дисциплины «Ботаника с основами физиологии растений», изучаемой студентами 2 курса специальности «Садово-парковое и ландшафтное строительство». Она рассчитана на 40 часов, из них 28 часов - теоретических занятий и 12 часов - практических. Ее изучение способствует формированию представлений о внешних формах растительных организмов.

Морфология растений – один из важнейших разделов ботаники; наука о закономерностях внешнего и внутреннего строения, процессах формообразования растений, их индивидуального и эволюционного развития.

Знание морфологии растений способствует формированию научного мировоззрения на процессы становления и развития растительных организмов, дает возможность понять закономерный характер появления приспособлений у высших растений к жизни в определенных местообитаниях и освоения ими различных экологических ниш.

Главная задача практических занятий по данной теме – привитие навыков выявления морфологических особенностей растений, развитие умений определения растений в естественных и камеральных условиях. Развитие умения соотносить строение того или иного органа растений с выполняемыми им функциями и условиями произрастания.

Для изучения морфологии растений необходимо пользоваться гербарными экземплярами растений, живыми растениями (комнатными, например).

2. Планирование практических работ по теме программы «Морфология растений»

Тема практической работы	Учебная цель	Часы
Тема 1.1 Общие положения морфологии растений. Вегетативные органы.		
1. Изучение морфологии корня и его видоизменений.	Формировать умения определять типы корневых систем (мочковатой и стержневой), метаморфозы корней; отражать морфологические особенности корневых систем в рисунках.	2
2. Изучение морфологии стебля (побега) и его метаморфозов.	Формировать умения определять типы ветвления побегов, определять местонахождение составляющих побега, отражать морфологические особенности побегов на рисунках.	2
3. Изучение морфологии листа и его метаморфозов.	Формировать умения определять типы листьев, жилкование листьев; отражать морфологические особенности листьев на рисунках.	2
Тема 1.3 Генеративные органы растений.		
4. Морфология цветка, формулы и диаграммы. Соцветия.	Формировать умения определять части цветка, тип цветка у различных растений; тип соцветия; отражать морфологические особенности цветков на рисунках; формировать умения составлять формулы цветков и читать их.	2
5. Изучение морфологии семян. Типы распространения семян.	Формировать умения определять тип семян однодольных, двудольных, многодольных растений. Отражать морфологические особенности семян на рисунках.	2
6. Изучение строения плодов.	Формировать умения по определению особенностей строения различных плодов растений.	2

3.Рекомендации по организации и методике проведения практических работ по теме.

В любой группе обучающихся можно выделить 4 основные группы, отличаются как своими способностями, так и отношением к работе, скоростью выполнения той или иной работы [7]. Поэтому изучаемый материал воспринимается всеми по разному.

Обучающиеся с высшими учебными возможностями усваивают новый материал быстро, они быстро выполняют задания, находят ответы на вопросы. У этих обучающихся проявляется высокая самостоятельность. Владея навыками самостоятельной работы лучше других в группе, они могут свободно работать без постоянного контроля преподавателя. Эти студенты нуждаются в заданиях повышенной степени трудности.

Обучающиеся с высокими учебными возможностями имеют прочные знания. Они обладают несколько меньшим потенциалом, чем студенты первой группы, но усваивают материал почти на том же уровне. Они хорошо учатся, работают в достаточно быстром темпе. Однако нуждаются в некотором корректировании их деятельности, периодическом контроле за их учебными действиями.

В третью группу входят обучающиеся со средними учебными возможностями. Отдельные из них, обладая высокой обучаемостью, характеризуются низкой учебной работоспособностью. У них нет прилежания, высокой целеустремленности в учебной деятельности. Эти обучающиеся нуждаются в том, чтобы их деятельность тщательно направлялась, осуществлялся оперативный контроль за их работой.

Четвертая группа - обучающиеся с низкими учебными возможностями. Они отличаются тем, что имеют низкий уровень обучаемости. Эти студенты без помощи преподавателя работать не могут, они не проявляют умственной самостоятельности, отличаются низким темпом усвоения знаний. [7].

Чтобы организовать продуктивную деятельность обучающихся, необходимо осуществлять дифференцированное обучение, давать разноуровневые задания, которые я предлагаю к выполнению в рамках практических работ

Кроме, того, на практических работах, я использую взаимоконтроль в парах. Это помогает найти ошибки, проанализировать свою деятельность, правильность и аккуратность выполнения задания. В конце занятия, обязательно нужно подвести итоги работы, определить, кто не справился с заданием, выявить причины этого.

Методические указания к практическим работам построены таким образом, что в начале приводится небольшая теоретическая часть по теме практической работы, чтобы студенты вспомнили необходимый материал. Затем идут задания трех уровней сложности: репродуктивного, продуктивного и творческого. Обязательно должны быть приложения с рисунками и фотографиями изучаемых органов растений и гербарные образцы растений.

Признаки проявления общих компетенций и приемы, которые используются при проведении практических работ

Общие компетенции	Признаки проявления	Используемые приемы
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Определяет значение знаний по теме “Морфология растений” для будущей профессии	Рисунки растений и их вегетативных и генеративных органов; определение растений и их морфологических особенностей по гербариям и рисункам.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Находит способы и методы выполнения задачи; Выстраивает план деятельности; Подбирает ресурсы необходимые для выполнения задания; Анализирует результат выполняемых действий и выявляет причины	составление сравнительных и систематизирующих таблиц; выполнение тестовых заданий; организация взаимоконтроля в парах.

	отклонений от норм ; Оценивает результаты своей деятельности, их эффективность и качество	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Определяет проблему; Находит пути решения проблемы (вопроса); Подбирает ресурсы (инструмент, информацию и т.п.) необходимые для разрешения ситуации	Решение проблемных вопросов (ответы на вопросы, в том числе в парах)
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	Выделяет профессионально- значимую информацию; Пользуется разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами; Находит в тексте запрашиваемую информацию; Сопоставляет информацию из различных источников и определяет соответствие ее поставленной задаче	Работа по отбору информации в тексте- составление таблиц, сравнение органов растений; ответы на вопросы.

Соотнесение ключевых компетенций цифровой экономики и
обще профессиональных компетенций, реализуемых по специальности 35.02.12
Садово-парковое и ландшафтное строительство применительно к данной
дисциплине

Ключевые компетенции цифровой экономики	Обще профессиональные компетенции
1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде	ОК.06 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
2. Саморазвитие в условиях	ОК 02. Организовывать собственную

неопределенности	деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
3.Креативное мышление	ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
4.Управление информации и данными	ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
5.Критическое мышление в цифровой среде	ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 05. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	

Поскольку, при работе в технологии личностно - ориентированного обучения, студентам нужно делать выбор, принимая самостоятельное решение, важно научить их этот выбор делать. Для этого можно использовать памятки, помогающие студентам освоить алгоритм действий в ситуации выбора.

Памятка

1. Внимательно прочти все варианты заданий.

2. Осмысли каждое задание.
3. Соотнеси свои желания с собственными возможностями успешного решения вариантов учебной задачи.
4. Выбери то задание, которое в большей степени соответствует твоим возможностям.
5. Постарайся объяснить самому себе, что твой выбор является наилучшим для тебя.
6. Направь свои усилия на выполнение избранного варианта задания.
7. Проанализируй и оцени полученные результаты и правильность сделанного тобой выбора.

4. Примеры практических заданий по теме “Морфология растений», разработанные с использованием технологии ЛОО с использованием технологии ЛОО

Практическая работа № 1

«Изучение морфологии корня и его видоизменений» (приложение 1)

Теория по теме:

Корень – вегетативный орган растения, выполняющий следующие функции:

1. Закрепление растения в почве
2. Поглощение воды с минеральными веществами
3. В корне могут накапливаться питательные вещества
4. Вегетативного размножения.

Корень – осевой орган, обладающий радиальной симметрией. Нарастает в длину за счет верхушечной меристемы. Обладает положительным геотропизмом, то есть главный корень всегда растет верхушкой вниз, то есть к центру земли. Граница между главным корнем и стеблем – корневая шейка. По мере роста корень ветвится, образуя корни 1,2,3 и т.д. порядков - боковые. Главный корень – корень, закладывающийся в зародыше семени (есть у мочковатой и стержневой корневой системы). Придаточные корни – корни, образующиеся в нижней части стебля или на листьях. В стержневой корневой

системе хорошо выражен главный корень, образующий основной стержень (сосна, дуб, щавель, люцерна). В мочковатой корневой системе нет ясно выраженного главного корня, мощного развития достигают придаточные корни (злаки, луковичные растения). Смешанная корневая система: присутствуют боковые и придаточные корни.

Задания для практического занятия

Репродуктивный уровень

1. Зарисуйте строение стержневой корневой системы. Подпишите: главный корень, боковые, придаточные, корневую шейку.
2. Зарисуйте строение мочковатой корневой системы. Подпишите: придаточные корни, корневую шейку.
3. Зарисуйте строение смешанной корневой системы. Подпишите: главный корень, боковые, придаточные, корневую шейку.
4. Рассмотрите корневую систему бобового растения. Какую особенность она имеет? Зарисуйте корневую систему бобового растения.
5. Рассмотрите и зарисуйте метаморфозы корня: корнеплод, клубень, воздушные корни, придаточные корни, дыхательные корни.

Продуктивный уровень

1. Приведите примеры растений с стержневой корневой системой (используя гербарные образцы). Зарисуйте строение такой корневой системы. Подпишите составляющие ее корни.
2. Приведите примеры растений с мочковатой корневой системой (используя гербарные образцы). Зарисуйте строение такой корневой системы. Подпишите составляющие ее корни.

3. Приведите примеры растений со смешанной корневой системой (используя гербарные образцы). Зарисуйте строение такой корневой системы. Подпишите составляющие ее корни.

4. Рассмотрите корневую систему бобового растения. Какую особенность она имеет? Зарисуйте такую корневую систему.

5. Рассмотрите и зарисуйте метаморфозы корня: корнеплод, клубень, воздушные корни, придаточные корни, дыхательные корни. Приведите примеры растений с данными метаморфозами.

Ответьте на вопрос: в связи с чем, возникли в ходе эволюции данные метаморфозы?

Творческий уровень

1. Зарисуйте различные типы корневых систем. Подпишите составляющие их корни, приведите примеры, используя гербарий, растений с такими типами корневых систем (не менее 5).

2. Ответьте письменно на вопросы:

1. Как связано строение корневой системы с условиями произрастания растения?

2. Какую функцию выполняют корнеплоды, дыхательные корни, ходульные.

3. Есть ли корни у водных растений? Ответ поясните. Приведите примеры водных растений.

4. Какое значение имеют азотфиксирующие бактерии?

5. Почему необходимо окучивать некоторые растения (например, картофель, томаты).

Практическая работа № 2:

«Изучение морфологии стебля (побега) и его метаморфозов»

(приложение2)

Теория по теме.

Побег – это часть стебля, выросшая за один вегетационный сезон вместе с расположенными на нем листьями и почками.

Части побега

- *узел* – это место отхождения листьев от стебля
- *междоузлие* – участок стебля между соседними узлами
- *пазуха листа* – угол между черешком листа и стеблем

Особенностью побега является его **метамерность**, т.е. повторяемость в строении по продольной оси. Она выражается в правильном чередовании узлов и междоузлий.

В зависимости от длины междоузлий существуют:

- удлинённые побеги – **ауксибласты** – они имеют длинные междоузлия и выполняют функцию опорных или скелетных органов.
- укороченные – **брахибласты** – с сильно сближенными междоузлиями. От их развития зависит густота кроны.

Листовой рубец – это место на коре, которое остается после опадения листа.

На нем обычно видны небольшие бугорки, так называемые *листовые следы* – это места разрыва жилок, проходящих из листа по черешку в стебель. Форма и размер листовых рубцов и число листовых следов характерны для каждого вида древесных растений, что помогает распознавать их в безлистном состоянии по побегам. Стебель – это структурный элемент побега.

Функции стебля: несет на себе почки, листья, цветки, плоды (опорная); по нему идет восходящий ток воды и минеральных веществ от корней к листьям и нисходящий ток органических веществ – от листьев к корням растения и другим частям; у многолетних растений в стебле откладываются запасные вещества, а у суккулентов – вода (кактусы); дополнительная функция у молодых стеблей или стеблей травянистых растений – участие в фотосинтезе. У древесных пород главный стебель называется стволом, у кустарников отдельные стебли – стволиками.

Типы ветвления побегов: Моноподиальное ветвление (моноподий). При этом типе ветвления главный стебель (ствол) растет за счет верхушечной меристемы в течение всей жизни растения. У деревьев образуется прямой ствол который утолщается сильнее боковых. Боковые побеги ветвятся также. Хорошо выражены верхушечные почки. Оно характерно для голосеменных (сосна, пихта, ель) и покрытосеменных (дуб, ясень, клен)

Симподиальное ветвление (симподий) характеризуется тем, что верхушечная почка главного и боковых побегов через некоторое время прекращает свой рост и отсыхает, а рост продолжается за счет пазушной почки, ближайшей к верхушке и растущей в направлении главной оси (липа, вяз, ива)

Ложнодихотомическое характерно для деревьев и кустарников с супротивными листьями. После отмирания верхушечной почки годичного побега вырастает не один побег замещения, а два супротивных (сирень, клен).

Задания для практического занятия:

Репродуктивный уровень

1. Изучить строение облиственных побегов растения и безлистных.

Зарисовать побеги и указать их части (узлы, междоузлия, пазуху листа- у облиственных; узлы, междоузлия, верхушечную почку, пазушные, листовой рубец и листовой след, если таковые различимы)

2. Зарисовать различные типы листорасположения у разных растений.

3. Рассмотреть по рисункам и зарисовать метаморфозы побега:

- колючки боярышника
- филлоклады у иголки
- усы у земляники
- суккуленты стеблевые – кактус
- корневище у купены или пырея
- луковица
- столоны картофеля

Продуктивный уровень

1. Зарисовать облиственный побег и безлистный любого древесного или кустарникового растения, подписать составляющие побегов.

2. Определить тип ветвления побегов у выданных образцов (моноподиальное, симподиальное, ложнодихотомическое). Зарисовать схемы ветвления побегов.

3. Описать побег по плану:

- стебель – деревянистый, травянистый;
- положение побега в пространстве - прямостоячий, стелющийся, цепляющийся, вьющийся, ползучий;
- расположение почек или листьев на стебле: очередное, супротивное, мутовчатое;
- форма поперечного среза стебля- округлая, ребристая, 3х-гранная, 4х-гранная, сплюснутая;
- поверхность стебля – голая, опушенная волосками, с шипами, с железками, покрыта восковым налетом;
- наличие метаморфозов побега (есть или нет, какие?)

Творческий уровень

1. Описать побег по плану:

- стебель – деревянистый, травянистый;
- положение побега в пространстве - прямостоячий, стелющийся, цепляющийся, вьющийся, ползучий;
- расположение почек или листьев на стебле: очередное, супротивное, мутовчатое;
- форма поперечного среза стебля - округлая, ребристая, 3х-гранная, 4х-гранная, сплюснутая;
- поверхность стебля – голая, опушенная волосками, с шипами, с железками, покрыта восковым налетом;

- наличие метаморфозов побега (есть или нет, какие?)
- 2. Зарисовать побег и указать его части.
- 3. Определить тип ветвления у выданных гербарных образцов.
- 4. Ответить на вопросы:

1. Как называется удлинённый и укороченный побег? В чем их отличие? Какое значение имеют данные побеги?
2. Как строение стебля можно связать с выполняемыми им функциями?
3. Как доказать, что луковица и корневище являются побегами? Зарисовать эти метаморфозы.
4. Какое значение имеет ветвление побегов?

Практическая работа № 3:

«Изучение морфологии листа и его метаморфозов» (приложение3)

Теория по теме.

Лист – вегетативный орган, структурная часть побега. Функции: воздушное питание (фотосинтез); испарение воды (транспирация); газообмен (поглощение и выделение углекислого газа и кислорода).

Особенности строения: Зачатки листьев закладываются в почках, лист развивается на стебле. Для листа характерен ограниченный верхушечный рост в отличие от корня и стебля. Продолжительность жизни листа: у однолетних растений и многолетних с опадающей листвой один вегетационный год, у сосны 2-3 года, у ели 5-12 лет, у брусники 1-4 года. В отличие от корня и стебля лист плоский орган. Такая форма обеспечивает большую поверхность для улавливания света и поглощения углекислого газа

1. Листья разнообразны по размерам, форме и окраске

Листовая пластинка – основная часть листа, которая идёт в фотосинтез

Черешок – служит для прикрепления листа к стеблю, способствует наилучшему расположению листа по отношению к свету

Прилистники – способствуют ослаблению ударов дождя, града по листу

Листья, имеющие черешок – черешковые, при отсутствии – бесчерешковые

Прилистники – небольшие зелёные пластинки, служат дополнительной защитой. У некоторых растений (акации) могут превращаться в колючки, прилистников может не быть

Влагалище – расширенное основание черешка, охватывающее стебель. Оно защищает пазушные почки и стебель от перелома.

Классификация листьев. **Лист:** - простой – состоит из одной листовой пластинки. - сложный - имеет несколько листовых пластинок, часть листа, на которой держатся листья сложного листа называется – рахис.

Типы сложных листьев: Тройчатый; Пальчатосложный; Перистосложный: непарноперистосложный, парноперистосложный

Жилкование – расположение сосудисто-волокнистых пучков в пластинке листа. Типы жилкования. *Сетчатое* (береза) : перистосетчатое, перистокраебежное, пальчатосетчатое. Параллельное (одуванчик). *Дуговое* (кукуруза, рожь).

Задания для практического занятия:

Репродуктивный уровень

1. Рассмотреть простые и сложные листья растений на гербарных образцах. *Зарисовать любой простой и сложный лист, подписать рисунок; обозначить: листовую пластинку, черешок, прилистники, если есть; рахис – у сложных листьев). Зарисовать игловидный лист сосны, ели.*

2. Приведите примеры растений с простыми листьями с цельной листовой пластинкой (используя гербарий). *Зарисуйте различные формы таких листовых пластинок.*

Приведите примеры растений с простыми листьями с расчлененной листовой пластинкой. *Зарисуйте лопастные, раздельные, рассеченные.*

3. Приведите примеры растений со сложными листьями (используя гербарий). *Зарисуйте различные типы сложных листьев.*

4. Метаморфозы листа: колючки, усики, запасающие воду листья, листья насекомоядных растений, феллокладии.

Продуктивный уровень

1. Рассмотрите растения с простыми и сложными листьями. Зарисуйте по 5 растений с такими листьями.

2. Ознакомьтесь с метаморфозами листьев. Зарисуйте их. Приведите свои примеры растений с метаморфизированными листьями.

3. Опишите листья 2 растений по плану:

- тип сложности листа;
- черешковый или сидячий;
- опушенный (характер опушения) или голый;
- форма листовой пластинки;
- форма верхушки листовой пластинки;
- форма основания листовой пластинки;
- форма края листовой пластинки;
- имеются ли метаморфозы?

4. Рассмотрите метаморфозы листьев. Зарисуйте их. Ответьте на вопрос: с выполнением каких функций связаны данные видоизменения? Зарисуйте эти видоизмененные листья.

Творческий уровень

1. Рассмотрите растения с простыми и сложными листьями. Зарисуйте по 5 растений с такими листьями.

2. Ознакомьтесь с метаморфозами листьев. Зарисуйте их. Приведите свои примеры растений с метаморфизированными листьями.

3. Придумайте 2 задания по данной теме (тест, соотнесение понятий).

4. Ответьте на вопросы:

1. Соотнесите строение листьев с выполняемыми функциями (оформите в виде таблицы)

2. Какое значение имеет листовая мозаика?

3. Что такое жилка листа, ее роль?

4. Какое значение имеет изрезанность листовой пластинки?

5. Что позволяет листьям хвойных растений переносить зиму?

Практическая работа № 4:

«Морфология цветка, формулы и диаграммы. Соцветия» (приложение 4)

Теория по теме:

Цветок - это укороченный видоизмененный генеративный побег, орган размножения покрытосеменных растений. Цветок располагается на **цветоножке**. Расширенная часть цветоножки называется **цветоложем**, на котором расположены все части цветка. В центре цветка находятся его главные части: пестик и тычинки. **Пестик** - женский орган цветка, **тычинки** - мужской орган. Пестик обычно состоит из **рыльца**, **столбика** и **завязи**. В завязи находятся **семязачатки**, в которых развивается и созревает яйцеклетка. Тычинки состоят из тычиночной нити и пыльников. В пыльниках развивается пыльцевое зерно, в котором образуются спермии.

Внутренние части цветка защищены листочками **околоцветника**. Наружные зеленые листочки - **чашелистики** образуют **чашечку**, внутренние **лепестки** образуют **венчик**. Двойным называют околоцветник, состоящий из

чашечки и венчика, а простым - из одинаковых листочков. У вишни, гороха, розы околоцветник двойной, у тюльпана, ландыша - простой. Околоцветник служит для защиты внутренних частей цветка и привлечения опылителей, поэтому он часто имеет яркую окраску. У ветроопыляемых растений околоцветник нередко редуцирован или представлен чешуйками и пленками (злаки, береза, ива, осина, тополь).

Растения могут обладать крупными одиночными или многочисленными мелкими цветками. Мелкие цветки, собранные вместе, называют **соцветиями**. Соцветия лучше заметны для опылителей, более эффективно опыляются ветром. Различают несколько типов соцветий.

Для краткого обозначения строения цветка используются формулы. Морфологически различные круги цветка обозначают начальными буквами их латинских названий: Р (перигониум) – простой околоцветник; Са (каликс) – чашечка, Со (королла) – венчик, А (андроцей) – тычинки, Г (геницей) – пестик. Число кругов обозначают цифрой, если их больше 10 – знаком – бесконечности, отсутствие членов в круге – 0, сращение частей цветка – скобками, расположение тех или иных частей цветка в несколько кругов – полюсом, тип завязи – чертой под цифрой (верхняя) , над цифрой (нижняя). Актиноморфность – звездочкой, зигоморфность – косой стрелкой.

Задания для практического занятия:

Репродуктивный уровень

1. Рассмотрите строение цветка с простым околоцветником. Зарисуйте такой цветок. Подпишите его части.
2. Рассмотрите строение цветка с двойным околоцветником. Зарисуйте такой цветок. Подпишите его части.
5. Рассмотрите различные типы соцветий по таблицам, схемам.

Составьте таблицу:

Название соцветия	Схема	Растения (примеры)

Продуктивный уровень

1. Рассмотрите строение цветка с простым околоцветником. Зарисуйте такой цветок. Подпишите его части. У каких растений такие цветки?
2. Рассмотрите строение цветка с двойным околоцветником. Зарисуйте такой цветок. Подпишите его части. У каких растений такие цветки?
3. Расшифруйте предложенные формулы.
4. Рассмотрите различные типы соцветий по таблицам, схемам. Найдите среди гербарных образцов растения с данными типами соцветий.

Составьте таблицу:

Название соцветия	Схема	Растения (примеры)

Творческий уровень

1. Рассмотрите и зарисуйте растения с простым околоцветником и двойным, подпишите их составляющие части.
2. Составьте формулы цветков по описанию (предложено преподавателем).
3. Рассмотрите различные типы соцветий по таблицам, схемам. Найдите среди гербарных образцов растения с данными типами соцветий.

Составьте таблицу:

Название соцветия	Схема	Растения (примеры)

--	--	--

4. Ответьте на вопросы:

1. Почему цветок является метаморфизированным побегом?
2. Какие можно выделить части цветка? Какое они имеют значение?
3. Как строение цветка связано с выполняемыми им функциями?

Практическая работа № 5:

«Изучение морфологии семян. Типы распространения семян»

(приложение 5)

Теория по теме:

Основной частью семени является зародыш — зачаток нового растения. Снаружи семя покрыто кожурой, защищающей его от неблагоприятных внешних воздействий. У некоторых растений в семени кроме зародыша имеется особая ткань с запасом питательных веществ — э н д о с п е р м. Если во время развития зародыша запас питательных веществ откладывается в его первые листья, то семя образуется без эндосперма. В созревших семенах зародыш — маленькое растение, находящееся в состоянии покоя; зародыш состоит из зачатка корешка, переходящего в зачаток стебля, на вершине которого находится точка роста, окруженная зачатками листьев,— почечка. Первые листья зародыша называются с е м я д о л я м и. Число семядолей различно. По их числу семена делятся на однодольные, двудольные и многодольные.

У прорастающего зародыша — всхода, или проростка, различают еще корневую шейку — место перехода корня в стебель; подсемядольное колено — участок стебля от корневой шейки до семядолей; над семядольное колено — участок стебля от семядолей до первых нормально развитых листьев.

Задания для практического занятия:

Репродуктивный уровень

1. Рассмотрите строение семени гороха (фасоли) – двудольного растения. Найдите семенную кожуру, зародыш (стебелек, корешок, почечку), семядоли, микропиле. *Зарисуйте семя, подпишите его части.*
2. Рассмотрите зерновку пшеницы (кукурузы) – однодольного растения. Найдите семенную кожуру, зародыш, семядолю, эндосперм – запасную питательную ткань. *Зарисуйте семя, подпишите его составляющие.*
4. *Зарисуйте различные типы прорастания семян:* подземное – у семян которых питательные вещества сосредоточены в семядолях, они остаются в почве, отдают питательные вещества зародышу и редуцируются. Первые листья всходов могут отличаться от листьев взрослого растения; надземное прорастание – семядоли выносятся на поверхность почвы, зеленеют и выполняют роль первых ассимилирующих органов проростка.

Продуктивный уровень

1. Рассмотрите строение семени гороха (фасоли). Зарисуйте семя и подпишите его части.
2. Рассмотрите зерновку пшеницы (кукурузы). Зарисуйте семя, подпишите его части.
3. Рассмотрите и зарисуйте семя многодольного растения.
4. Ответьте на вопросы:

- 1). Из каких частей состоит семя? Какое значение имеет каждая из них?

Творческий уровень

1. Рассмотрите строение семени гороха (фасоли). Зарисуйте семя и подпишите его части. У каких еще растений в семени имеется 2 семядоли?
2. Рассмотрите зерновку пшеницы (кукурузы). Зарисуйте семя, подпишите его части. У каких еще растений в семени имеется 1 семядоля?

3. Рассмотрите и зарисуйте семя многодольного растения. Приведите примеры.

4. Ответьте на вопросы:

- Чем различаются одно-, дву- и многодольные растения?
- Какие условия требуются для прорастания семян? Почему?
- Как вы думаете, для чего используется скарификация семян?
- Соотнесите строение семени с выполняемыми им функциями.

Практическая работа № 6:

«Изучение строения плодов» (приложение 6)

Теория по теме:

Плод - это зрелый цветок. Из цветка с одним пестиком образуются простые плоды. Из цветка с несколькими пестиками образуются, так называемые, сборные или сложные плоды. Парциальной частью сборного плода является плодик, который образуется из одного пестика. Плоды и плодики состоят из околоплодника и семян, или из околоплодника и одного семени. Околоплодник, в свою очередь, дифференцирован на три части: экзокарп - внешняя часть; мезокарп – средняя часть, и эндокарп - внутренняя часть. Морфологическое разнообразие плодов связано с их размерами, окраской, формой, с наличием различных приспособлений к распространению, с консистенцией частей околоплодника, с количеством гнезд, семян и т.д.

Морфологическая классификация. Простые и сборные плоды подразделяются на сухие и мясистые, или сочные. Главные виды простых мясистых плодов - костянка, ягода, яблоко, тыква, гесперидий. У костянки эндокарп каменистый, мезокарп мясистый, экзокарп пленчатый. Это, обычно, односеменные плоды. Двусеменная костянка у кизила. У костянки кокосового ореха - мезокарп волокнистый. Все остальные виды мясистых плодов - многосеменные. У ягоды - мясистые мезокарп и эндокарп. У яблока - мясистый

мезокарп, жесткопленчатый эндокарп, кожистый экзокарп. У тыквыны - мясистый мезокарп и деревянистый экзокарп. У гесперидия - железистый экзокарп, губчатый мезокарп и сочный эндокарп.

Сухие плоды бывают односеменными, дву- и многосеменными. К сухим простым плодам относятся семянки - одногнездные плоды со свободным семенем; зерновки - плоды, у которых семя срастается с околоплодником; орехи - плоды с каменистой стенкой; схизокарпии - плоды, распадающиеся при созревании на две или более односеменных частей.

Листовки - **многосеменные плоды**, вскрывающиеся по одному шву; бобы - **многосеменные плоды**, вскрывающиеся по двум швам; стручки - плоды двугнездные, вскрывающиеся двумя створками; коробочки – **многосеменные плоды**, вскрывающиеся трещинами, зубцами, дырочками.

Сборные сухие плоды - это многолистка - многосеменные плодики, вскрываются по одному шву; многоорешек - плодики односеменные, не вскрываются; цинародий - **плод** шиповников; флага - **плод** земляники. В принципе, плоды шиповников и земляники - это многоорешки с разросшимся мясистым цветоложем.

К сборным мясистым плодам относится многокостянка и сочная многолистка (лимонник китайский).

Классификация плодов. При созревании плода стенки могут терять влагу, образуя **сухие плоды** (дуб, вяз), или накапливать влагу, и тогда образуются сочные плоды (вишня, виноград). Сухие плоды бывают с одним семенем, нераскрывающиеся, или многосеменные, раскрывающиеся при созревании разными способами и рассыпающие семена. Среди многосеменных встречаются и дробные плоды, которые не раскрываются, а распадаются на части. Семена при этом отделяются окруженными частью околоплодника (двусемянка клена, укропа).

Различают четыре типа многосеменных сухих плодов.

Листовка — живокость, пион, магнолия. *Боб* — акация желтая, горох. *Стручок* — у капусты, сурепки. Короткий плод называют стручком (пастушья сумка, ярутка). *Коробочка* —: раскрываются створками (у тополя, бересклета), зубчиками (у гвоздики, звездчатки), дырочками (у мака), крышечкой (у белены). Имеются четыре типа односемянных сухих плодов. *Зерновка* — характерна для всех злаков. *Семянка* — у березы, ясеня, вяза. Примером сборной семянки служат плоды лютика, ветреницы. *Орех* — у орешника. Мелкие плоды такого типа с менее твердым околоплодником называют орешками - у граба, липы. *Желудь* — у дуба. **Сочные плоды** также делятся на односемянные и многосемянные. *Костянка* — у вишни, сливы, черемухи. У некоторых видов (малина, костяника, ежевика) образуется сборная костянка. *Ягода* — у винограда, ландыша, помидора. Ложные плоды яблони, груши, рябины, боярышника выделяют в группу яблоковидных. Стенки завязи у них также плотно срастаются с разрастающимся цветоложем, образуя сочную мякоть плода.

Задания для практического занятия:

Репродуктивный уровень

1. Рассмотрите строение различных сухих плодов. Зарисуйте несколько (не менее 5) плодов.
2. Рассмотрите строение сочных плодов. Зарисуйте в разрезе плод: тыква, померанец, яблоко, ягода, костянка. Подпишите экзокарп, эндокарп, мезокарп.
3. По предложенному тексту составьте таблицу:

Тип плода	Примеры растений

Продуктивный уровень

1. Рассмотрите строение различных сухих плодов. Зарисуйте несколько (не менее 5) плодов, подпишите их названия и названия растений, у которых такие плоды.

2. Рассмотрите строение сочных плодов. Найдите: мезокарп, эндокарп и экзокарп. Зарисуйте в разрезе сочные плоды, подпишите части плодов. У каких растений такие плоды.

1. . Заполните таблицу на соотнесение понятий:

Плод	Растение	Характеристики, особенности	Как распространяется
Боб			
	Лютик, ветреница		
Орешек		Кожистый или деревянистый околоплодник.....	
Костянка			Питаются животные
	Табак, мак		
Стручек			
Стручечек			
	Дуб		
Крылатка		Имеется тонкая пленка по краям околоплодника.	
	Семейство Астровые		
Зерновка			
Ягода			
	Апельсин, лимон		

Яблоко			
--------	--	--	--

3. Выполните тестовое задание с одним или несколькими правильными ответами.

1. Плод может формироваться из органов растения: А- корень, Б- стебель, В- лист, Г- цветок, Д- соцветие, Е- семя;
2. Значение плодов: А- вегетативное размножение, Б- запас питательных веществ, В- распространение семян, Г- фотосинтез, Д- защита семян;
3. Околоплодник состоит из: А- семя, Б- кожицы плода, В- экзокарп, Г- мезокарп, Д- эндокарп;
4. Из завязи образуется: А- плод, Б- семя, В- зародыш, Г- околоплодник, Д- семянная кожура;
5. Из семязачатка образуется: А- плод, Б- семя, В- зародыш, Г- околоплодник, Д- семянная кожура;
6. Из стенок завязи образуется: А- эндосперм семени, Б- зародыш семени, В- экзокарп, Г- мезокарп, Д-эндокарп, Е- семенная кожура;
7. Из наружной оболочки гинецея образуется: А- эндосперм семени, Б- зародыш семени, В- экзокарп, Г- мезокарп, Д-эндокарп, Е- семенная кожура;
8. Из внутренней оболочки гинецея образуется: А- эндосперм семени, Б- зародыш семени, В- экзокарп, Г- мезокарп, Д-эндокарп, Е- семенная кожура;
9. Из покрова семязачатка образуется: А- эндосперм семени, Б- зародыш семени, В- экзокарп, Г- мезокарп, Д-эндокарп, Е- семенная кожура;
10. Части семени двудольного растения: А- эндосперм+ зародыш+ щиток+ кожура, Б- зародыш+ 2 семядоли+ кожура семени, В- корешок+ стебелек+ почечка;

померанец;

21. Настоящий, простой, сухой, многосемянной, многогнездный плод мака: А- зерновка, Б- семянка, В- орех, Г- орешек, Д- желудь, Е- листовка, Ж- боб, З- стручок, И- коробочка, К- костянка, Л- ягода, М- тыква, Н- яблоко, О- померанец;

22. Ложный, простой, сочный, многосемянной плод брусники: А- зерновка, Б- семянка, В- орех, Г- орешек, Д- желудь, Е- листовка, Ж- боб, З- стручок, И- коробочка, К- костянка, Л- ягода, М- тыква, Н- яблоко, О- померанец;

23. Настоящий, сложный, сочный, многосемянной, плод земляники: А- зерновка, Б- семянка, В- орех, Г- орешек, Д- желудь, Е- листовка, Ж- боб, З- стручок, И- коробочка, К- костянка, Л- ягода, М- тыква, Н- яблоко, О- померанец;

24. Настоящий, сложный, сочный, многосемянной плод малины: А- зерновка, Б- семянка, В- орех, Г- орешек, Д- желудь, Е- листовка, Ж- боб, З- стручок, И- коробочка, К- костянка, Л- ягода, М- тыква, Н- яблоко, О- померанец;

25. Ложный, простой, сухой, многосемянной плод шиповника: А- зерновка, Б- семянка, В- орех, Г- орешек, Д- желудь, Е- листовка, Ж- боб, З- стручок, И- коробочка, К- костянка, Л- ягода, М- тыква, Н- яблоко, О- померанец;

26. Настоящий, простой, сухой, многосемянной, двугнездный плод сурепки: А- зерновка, Б- семянка, В- орех, Г- орешек, Д- желудь, Е- листовка, Ж- боб, З- стручок, И- коробочка, К- костянка, Л- ягода, М- тыква, Н- яблоко, О- померанец;

27. Настоящий, сложный, сухой, многосемянной, плод водосбора: А- зерновка, Б- семянка, В- орех, Г- орешек, Д- желудь, Е- листовка, Ж- боб, З- стручок, И- коробочка, К- костянка, Л- ягода, М- тыква, Н- яблоко, О- померанец;

Творческий уровень

1. Рассмотрите строение различных сухих плодов. Зарисуйте несколько (не менее 5) плодов, подпишите их названия и названия растений, у которых такие плоды.

2. Рассмотрите строение сочных плодов. Найдите: мезокарп, эндокарп и экзокарп. Зарисуйте в разрезе сочные плоды, подпишите части плодов. У каких растений такие плоды.

3. Ответьте на вопросы:

1. Какие существуют типы сухих и сочных плодов?

2. Каково происхождение плодов? В чем различие апокарпных и ценокарпных плодов?

3. Для чего предназначены плоды?

4. Какие приспособления обеспечивают распространение семян и плодов у растений?

5. Распространение плодов и семян. Составте таблицу: «типы распространения плодов и семян».

Тип распространения	Какие приспособления имеют плоды или семена	Рисунок, пример

Заключение

Таким образом, в методической разработке мной представлены задания, которые я использую на практических занятиях с учетом технологии личностно ориентированного обучения при изучении темы «Морфология растений» по дисциплине «Ботаника с основами физиологии растений».

Репродуктивные задания – это задания, результат выполнения которых (ответ на вопрос) содержится в учебнике в готовом, легко воспроизводимом виде. Задания репродуктивного уровня заключаются в том, чтобы студенты нарисовали изучаемый орган растения, подписали составляющие его части, какие – перечисляется, используя рисунки; используя предлагаемый текст, заполнили таблицу.

Продуктивные задания – это задания, результат выполнения которых (ответ на вопрос) не содержится в учебнике в готовом, легко воспроизводимом виде, в тексте и иллюстрациях есть подсказки, помогающие их выполнить. Они часто проверяют, сможет ли студент воспользоваться полученными знаниями.

Задания продуктивного уровня требуют ответа на вопросы, необходимостью приведения своих примеров растений, использование имеющихся знаний. Зарисовывать изучаемые органы растений так же необходимо, но в заданиях не перечисляется, какие части растения или органа нужно подписать.

Творческие задания формируют потребность в самовыражении, в умении переносить и связывать знания из разных областей, размышлять над разными фактами и явлениями. Тем самым создаются условия для раскрытия всех интеллектуальных возможностей студентов. Такие задания: не имеет однозначного и односложного ответа или решения; являются практическими и полезными; вызывают интерес.

Задания творческого уровня предполагают формулировку выводов, студенты должны уметь соотносить строение того или иного органа растения с выполняемыми им функциями.

Итогом такой работы является то, что каждый обучающийся выбрав посильное задание для себя справляется с ним, получает результат своей деятельности.

Список использованных источников

1. Бутенко А.В. , Ходос Е.А. «Критическое мышление: метод, теория, практика». Учебно-методическое пособие. М., Мирот 2012 г.
2. Заир-Бек С.И. «Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителей общеобразовательных учреждений» М., Просвещение 2011 г.
3. Радионов А.С., Скупченко В.Б. «Ботаника», «Академия», 2013 г.
4. Хржановский В.Г., Пономаренко С.Ф. «Практикум по курсу общей ботаники», М. «Высшая школа», 2000 г.
6. Лукьянова М.И. «Личностно ориентированный урок» М., 2006г.
7. Якиманская И.С. «Технология личностно ориентированного обучения в современной школе» М., Дрофа 2006 г.

Интернет ресурсы:

9. «Личностно ориентированные уроки по биологии (электронный ресурс) составитель Хуторская А.В. М., центр дистанционного образования «Эйдос», 2003 г. [http: //www/. eidos.ru](http://www.eidos.ru)
10. [www. School-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)- федеральные образовательные цифровые ресурсы.

К практической работе № 1

Типы корневых систем

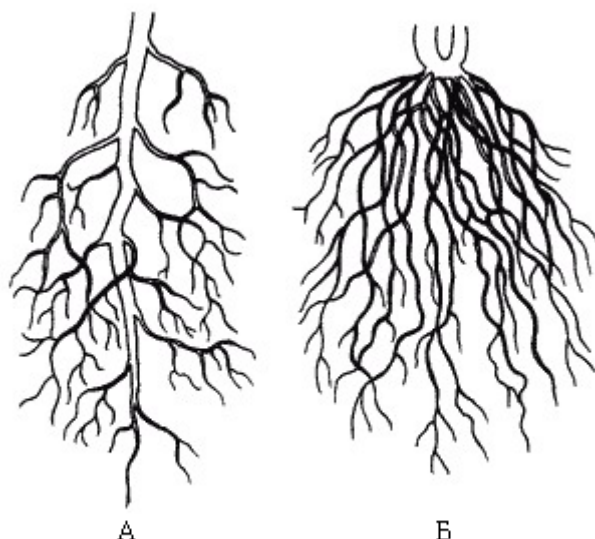
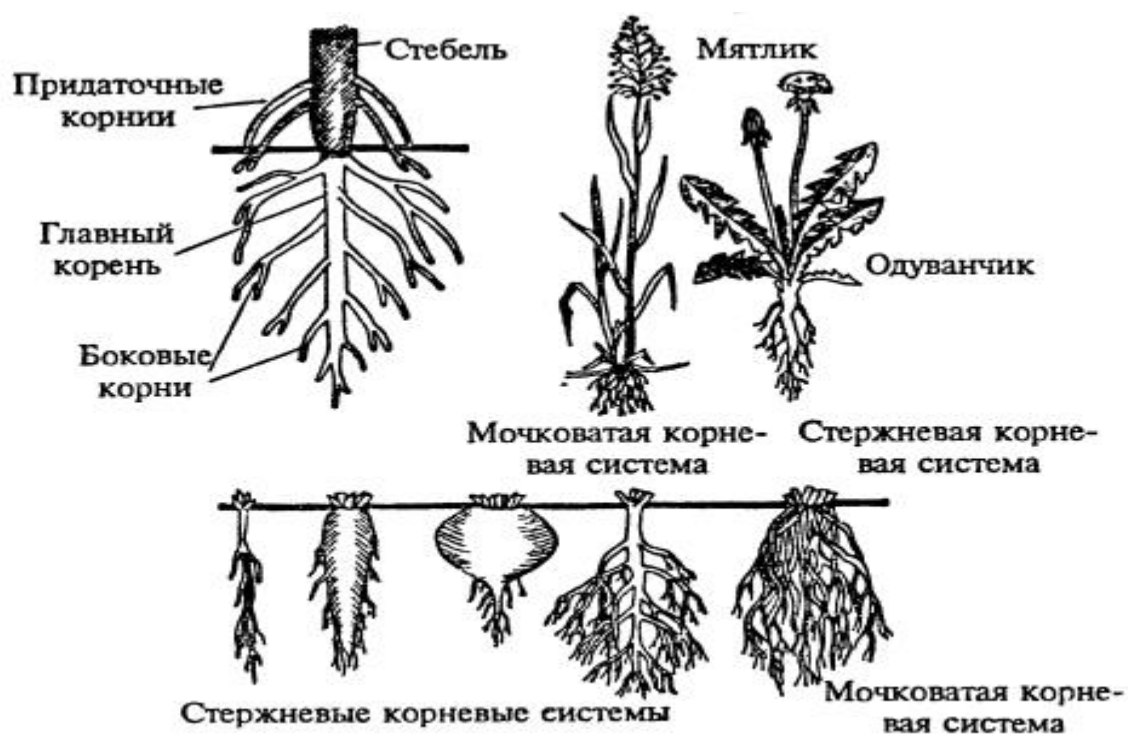


Рис. 1. Корневые системы: А - стержневая, Б - мочковая

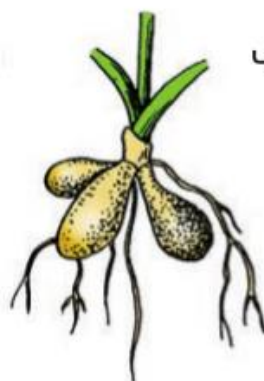


Типы корней и корневых систем

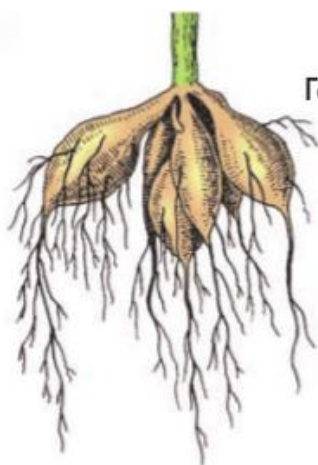
Метаморфозы корня



Ятрышник



Чистяк



Георгин

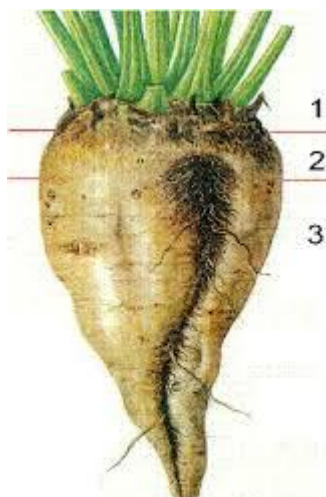
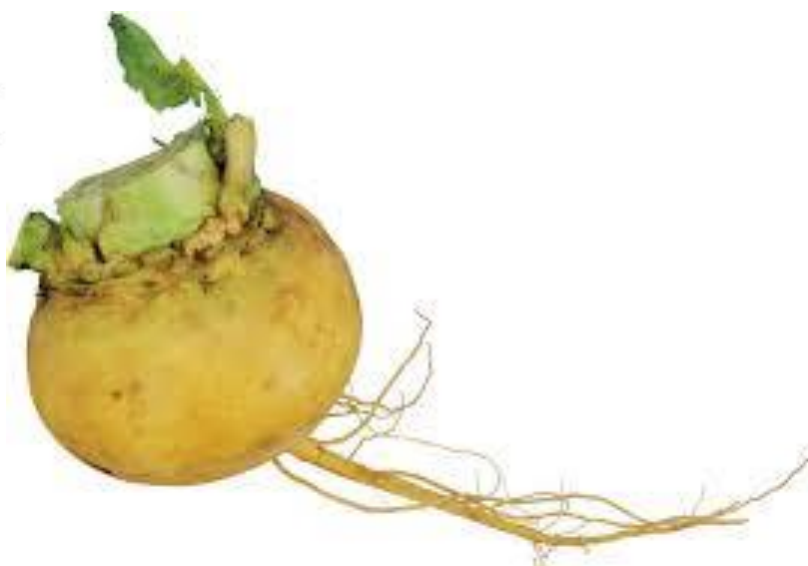
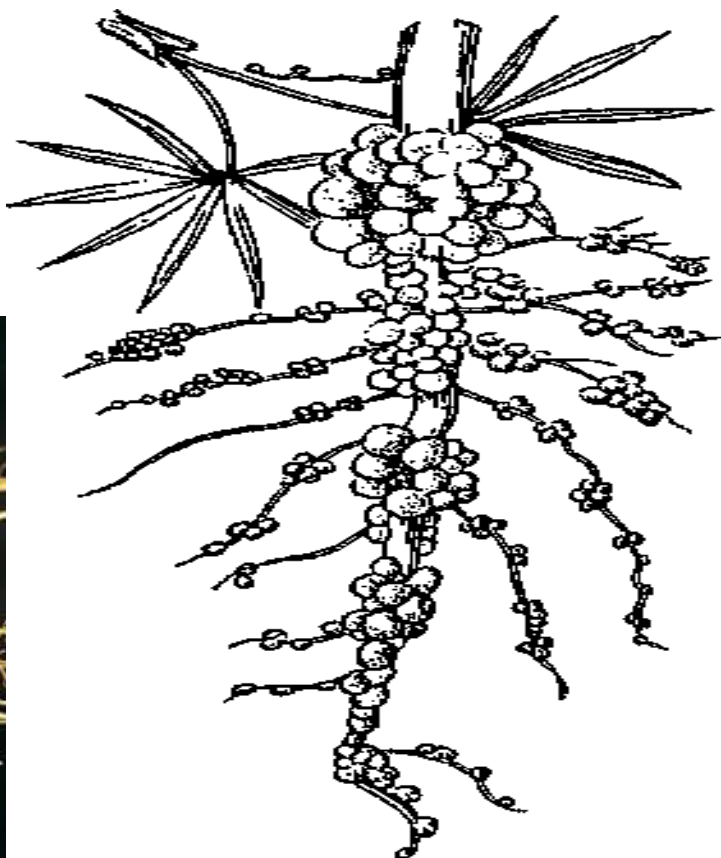


Рис. 125. Корень сахарной свеклы:
1 - голова; 2 - шейка;
3 - собственно корень.



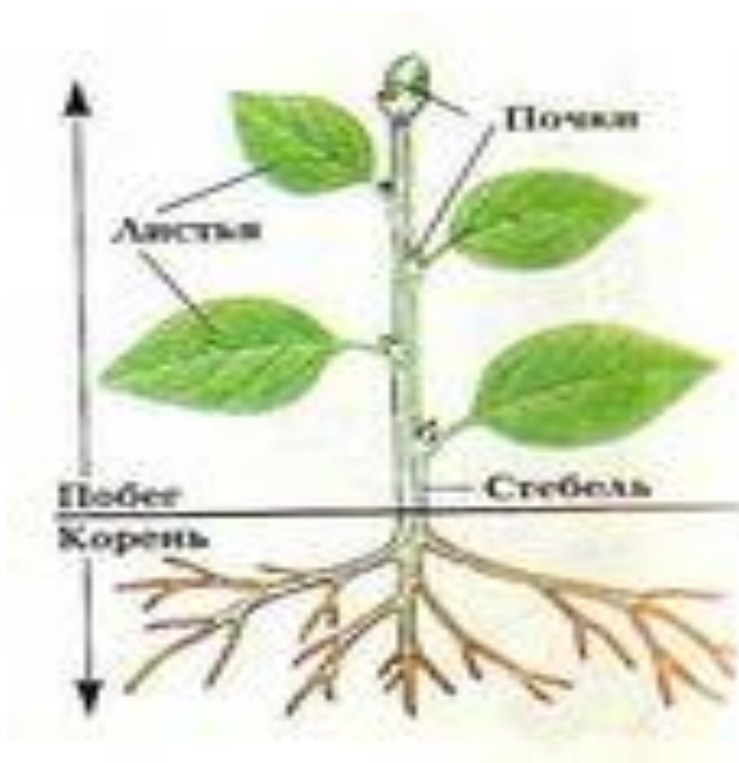




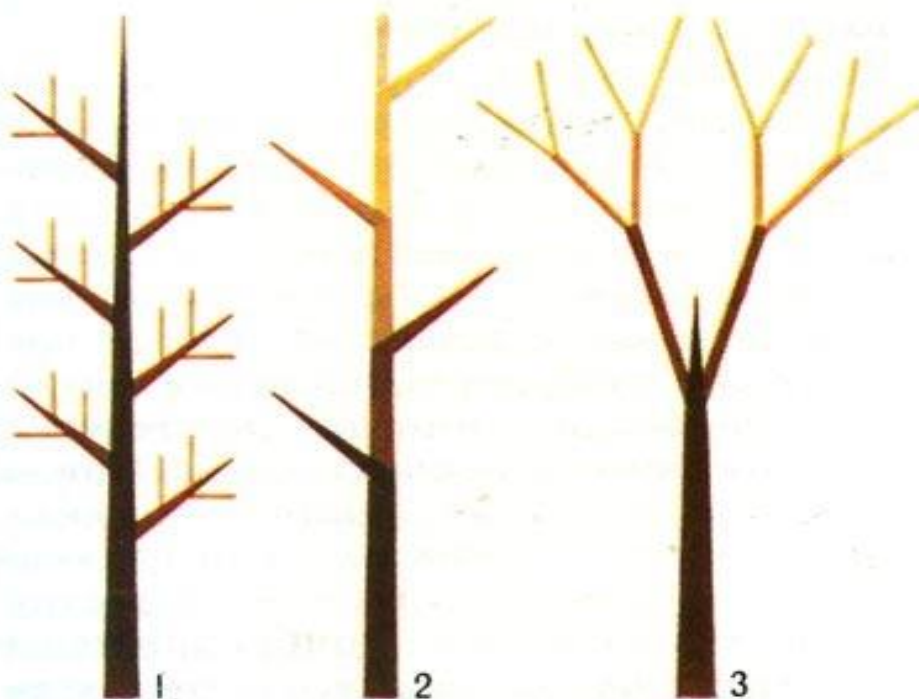
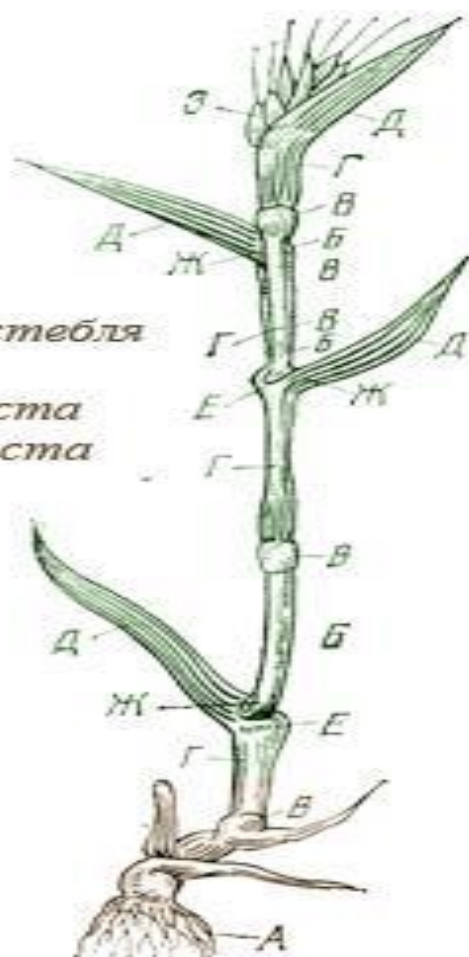
люпин
Приложение 2

К практической работе № 2

«Изучение морфологии стебля (побега) и его метаморфозов»



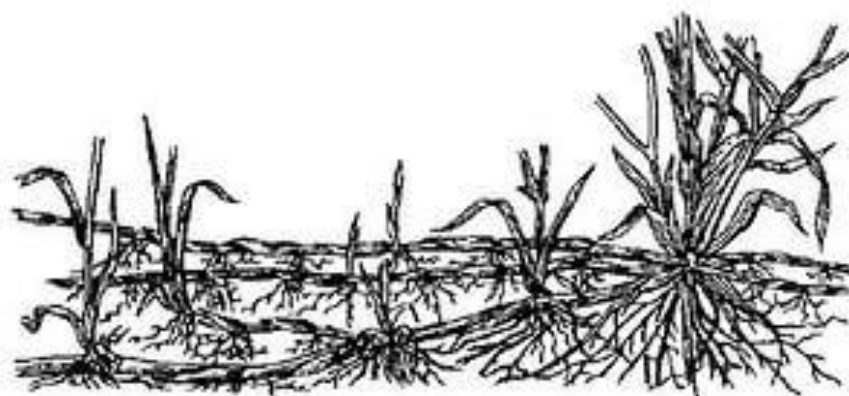
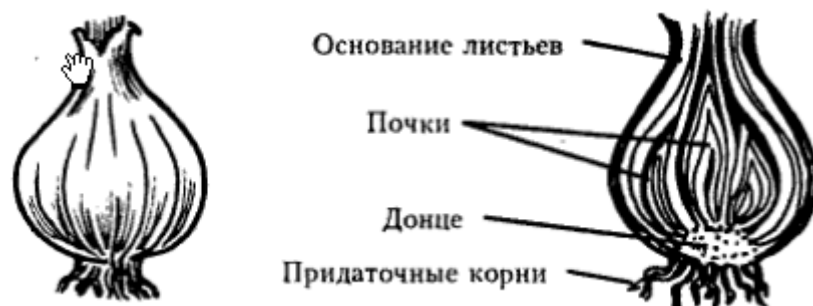
А - корни
 Б - междоузлия стебля
 В - узлы
 Г - влагалище листа
 Д - пластинка листа
 Е - ушки
 Ж - язычок
 З - выход



Типы ветвления стеблей: 1 — моноподиальное;
 2 — симподиальное; 3 — ложнодихотомическое.



Рис. 3. Типы стеблей: а – прямостоячий; б – восходящий; в – цепляющийся; з – вьющийся; д – ползучий



Пырей



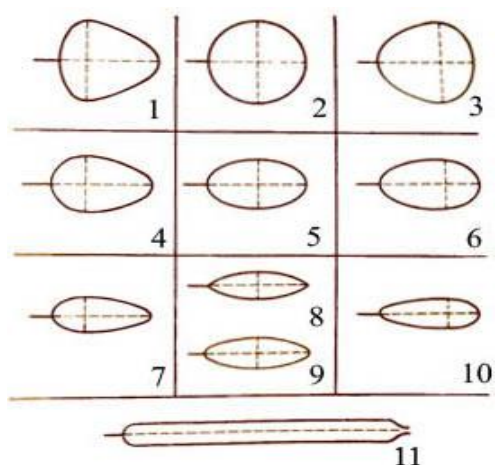
ландыш ветреница

Приложение 3

К практической работе № 3

«Изучение морфологии листа и его метаморфозов»

Формы листовых пластинок

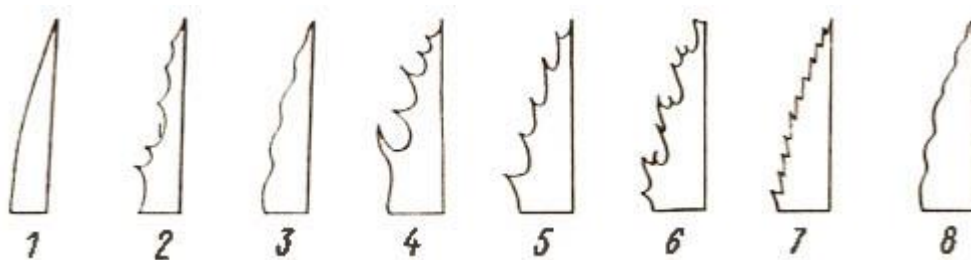


1. Широкояйцевидный лист
2. Округлый
3. Обратнoширокояйцевидный
4. Яйцевидный
5. Эллиптический
6. Обратнаяйцевидный
7. Узкояйцевидный
8. Ланцетный
9. Продолговатый
10. Обратнoузкояйцевидный
11. Линейный

Типы расчленения пластинок простых листьев и классификация сложных листьев

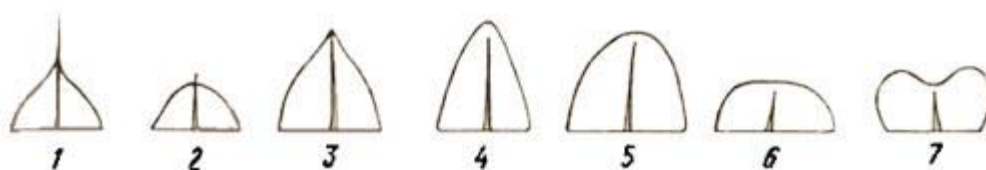
	тройчато (трех-)	пальчато -	перисто -
простые листья			
раздельный			
рассеченный			
сложные			

Основные типы края листа



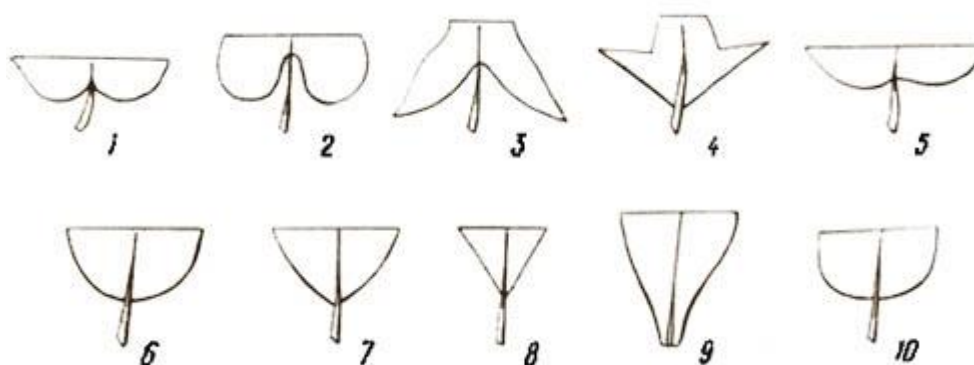
1. Цельнокрайний; 2. Выемчатый; 3. Волнистый; 4. Шиповатый; 5. Зубчатый;
6. Двойкорзубчатый; 7. Пильчатый; 8. Городчатый

Основные формы верхушки листовой пластинки



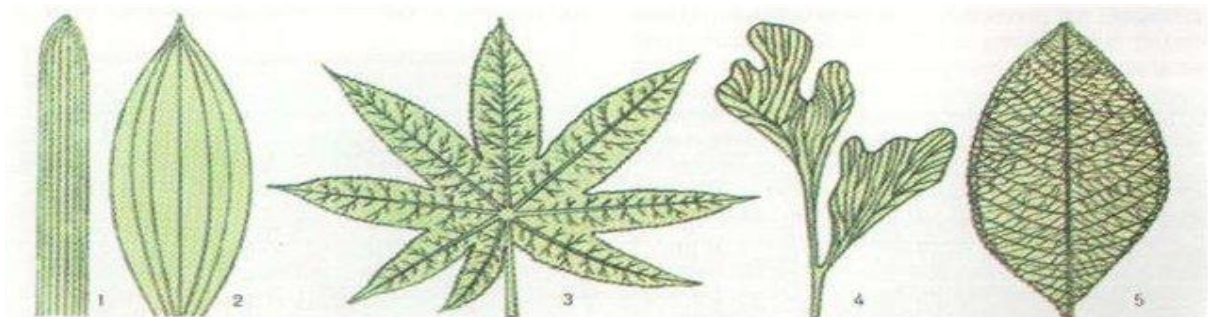
1. Остистая; 2. Остроконечная; 3. Заостренная, или острая; 4. Притупленная;
5. Округлая; 6. Усеченная; 7. Выемчатая.

Формы основания листовой пластинки



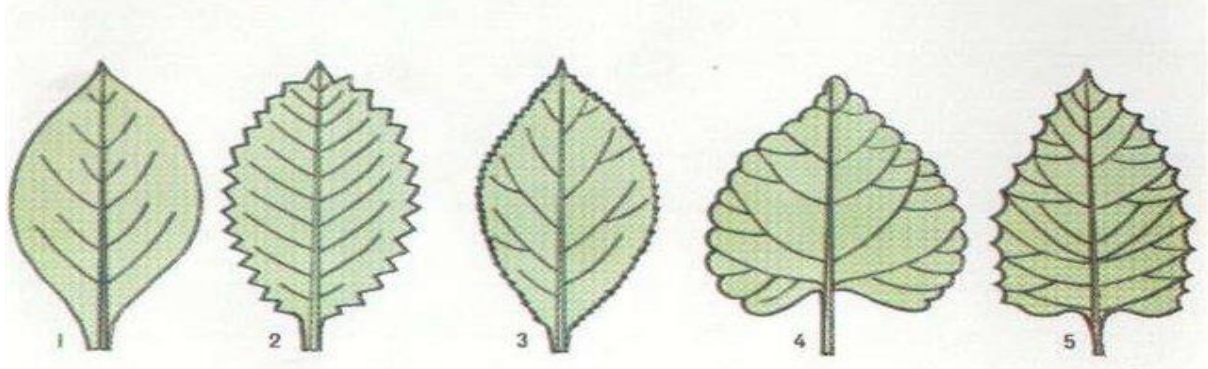
1. Сердцевидное; 2. Почковидное; 3. Стреловидное; 4. Копьевидное; 5. Выемчатое; 6. Округлое; 7. Округло-клиновидное; 8. Клиновидное; 9. Оттянутое; 10. Усеченное.

Типы жилкования. Сетчатое (береза) : перистосетчатое, перистокраебежное, пальчатосетчатое. Параллельное (одуванчик). Дуговое (кукуруза, рожь).



3. Типы жилкования листа: 1 — параллельное; 2 — дуговидное; 3 — пальчатосетчатое; 4 — пальчатое (дихотомическое); 5 — перисто-сетчатое.

4. Очертание края листа: 1 — цельнокрайный лист; 2 — зубчатый; 3 — пильчатый; 4 — городчатый; 5 — выемчатый.



К практической работе № 4

«Морфология цветка, формулы и диаграммы. Соцветия»

Строение цветка



СХЕМЫ СОЦВЕТИЙ



К практической работе № 5

«Изучение морфологии семян. Типы распространения семян»

Строение зерновки пшеницы

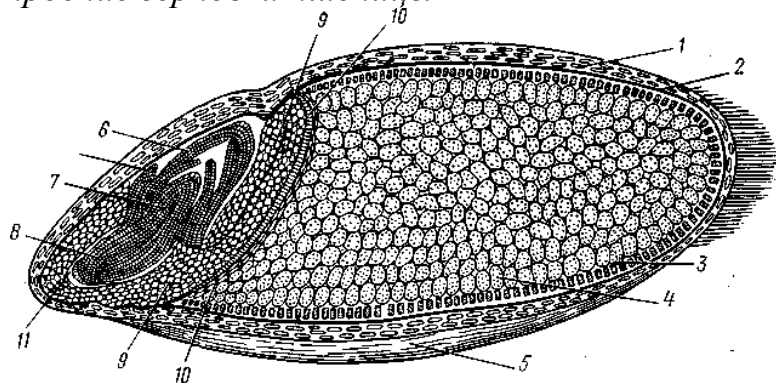
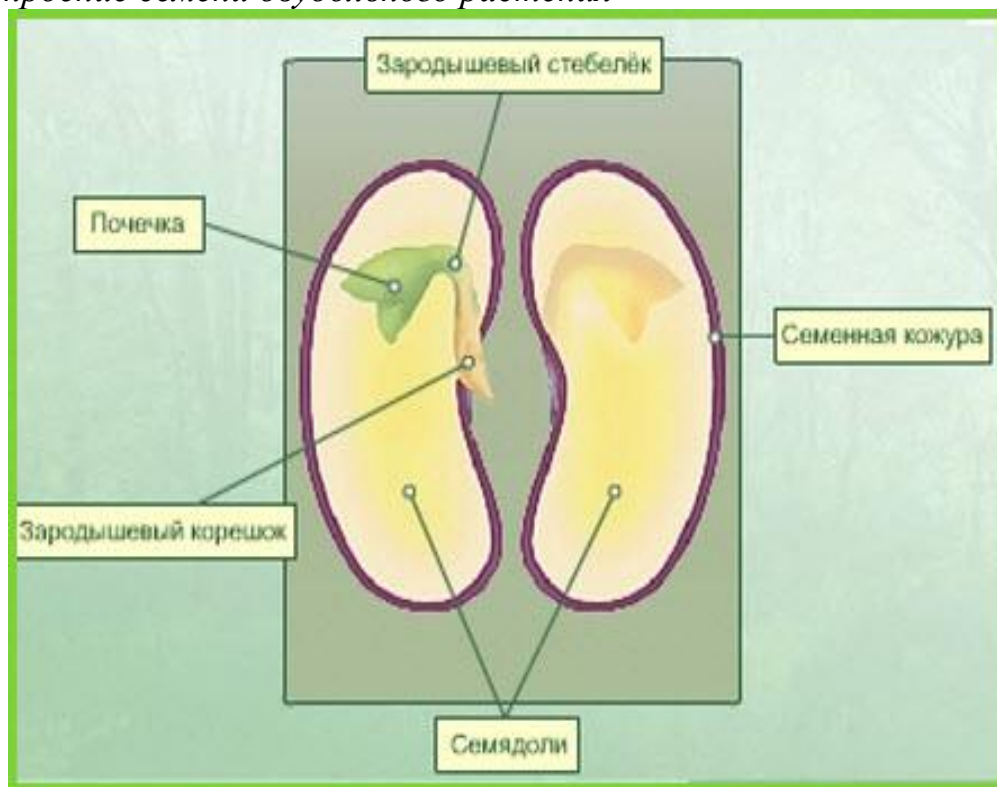


Рис. Строение семени пшеницы (продольный срез): — околоплодник; 2 — кожура семени; 3 — алеироновый слой; 4 — крахмалистая часть эндосперма; 5 — бороздка; 6 ~ листья зародыша; 7 — стебель и 8 — корень зародыша; 9 — щиток (семядоля); 10 — всасывающая часть щитка; 11 — корневое влагалище; 12 — чешуйка—зачаток второй семядоли

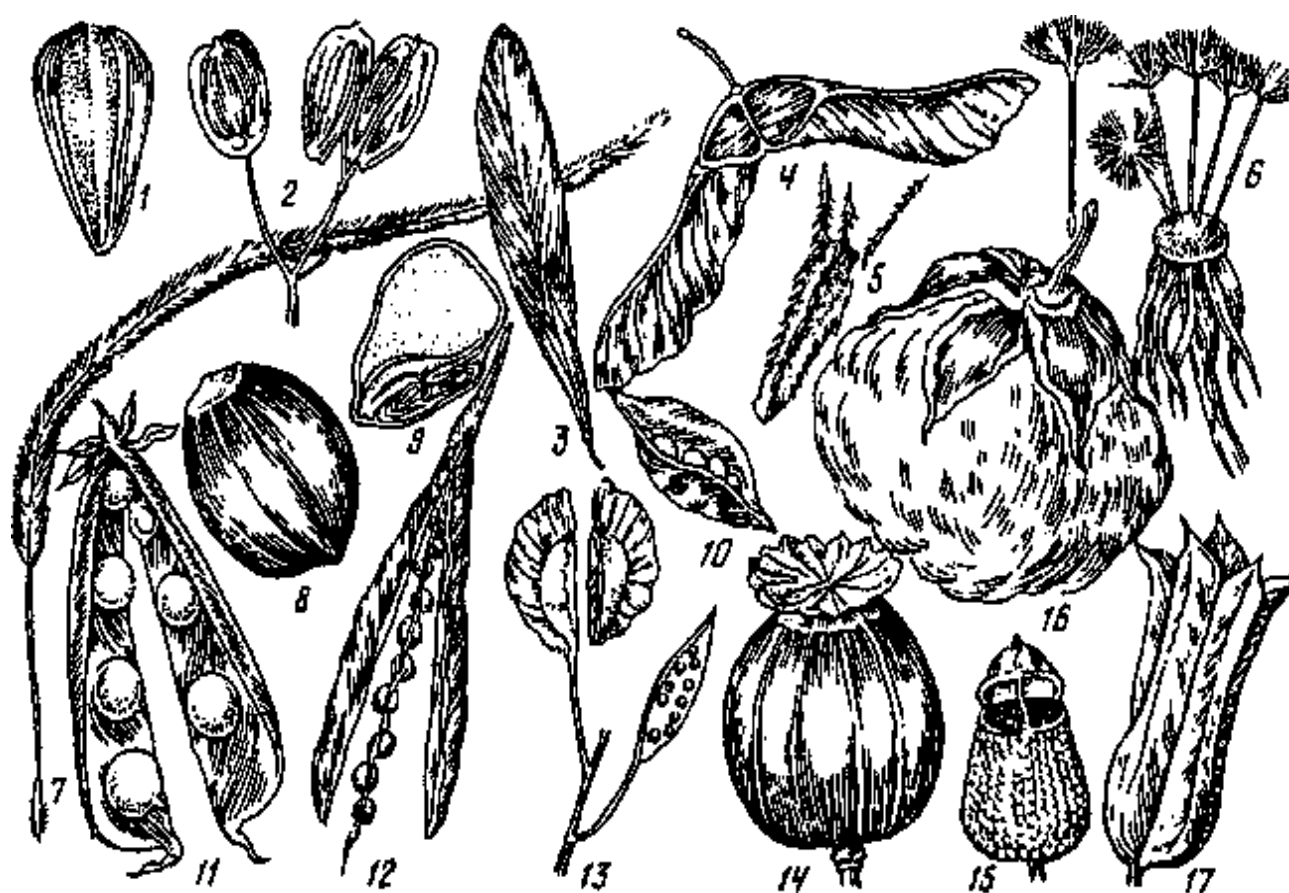
Строение семени двудольного растения



К практической работе № 6

«Изучение строения плодов»





Костянка

