

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.01.2025 09:27:33
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины: Ботаника

Направление подготовки/специальность: для обучающихся по специальности
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Направленность (профиль)/специализация: молекулярная и клеточная
биоинженерия

Форма обучения: очная

Разработчики: Алексеева Н.А., доцент

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися

1. Черты сходства и отличия синезеленых водорослей и бактерий.
2. Особенности паразитизма сумчатых грибов порядков Тафриновые, Эризифовые.

Рекомендуемая литература.

1. Ботаника: в 4 т.: учебник для студентов, обучающихся по специальности 020200 «Биология». М.: Академия, Б.г. (Высшее профессиональное образование). Т. 1: Водоросли и грибы / авт.-сост. Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов, 2006. - 320 с.
2. Тарасов, К. Л. Ботаника. Курс альгологии и микологии: учебник / К. Л. Тарасов, А. Н. Камнев, Г. А. Белякова; под редакцией Ю. Т. Дьяков. – М.: Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, 2007. – 559 с.– ISBN 978-5-211-05336-6. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/13164.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Яндовка, Л. Ф. Жизненные циклы водорослей, растений и грибов: учебное пособие к дисциплине «Систематика растений и грибов» / Л. Ф. Яндовка; под редакцией Н. М. Найды. - Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2018. - 164 с. - ISBN 978-5-8064-2496-0. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/98594.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Вопросы для самоконтроля.

1. Особенности фотосинтеза синезеленых водорослей и бактерий.
 2. Строение вегетативного тела грибов порядков Тафриновые, Эризифовые.
 3. Особенности бесполого и полового размножения тафрины и мучнисторосяных грибов.
 4. Типы паразитизма: некротрофный, биотрофный, факультативный, облигатный.
 5. Какие болезни вызывают грибы рода *Taphrina deformans* и *Taphrina pruni*, эризифовые грибы.
3. Отличия в строении клеток низших и высших растений.

Рекомендуемая литература.

1. Воронова, О. Г. Ботаника (морфология и анатомия растений) [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 020200 "Биология", 020803 "Биоэкология" / О. Г. Воронова, М. Ф. Мельникова; Министерство образования и науки РФ; Тюменский государственный университет. - Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2006. - Загл. с титул. экрана. - Электронная версия печ. публикации. - Свободный доступ из сети Интернет (чтение). - <URL:https://library.utmn.ru/dl/E1_ychebniki/Voronova_O.G.Botanika.2006.pdf>.
2. Гуленкова, М. А. Анатомия растений. Часть 1. Клетка. Ткани: учебное пособие / М. А. Гуленкова, В. П. Викторов. - 2-е изд. - Москва: Московский педагогический государственный университет, 2024. - 120 с. - ISBN 978-5-4263-0239-6. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/145668.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Яндовка, Л. Ф. Жизненные циклы водорослей, растений и грибов: учебное пособие к дисциплине «Систематика растений и грибов» / Л. Ф. Яндовка; под редакцией Н. М. Найды. - Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2018. - 164 с. - ISBN 978-5-8064-2496-0. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/98594.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Тарасов, К. Л. Ботаника. Курс альгологии и микологии: учебник / К. Л. Тарасов, А. Н. Камнев, Г. А. Белякова; под редакцией Ю. Т. Дьяков. - Москва: Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, 2007. - 559 с. - ISBN 978-5-211-05336-6. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/13164.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Вопросы для самоконтроля.

1. Отличия прокариот и эукариот.
2. Пигменты водорослей и высших растений.

4. Морфолого-анатомическая дифференциация вегетативных органов высших споровых растений как показатель эволюционного развития.

Рекомендуемая литература.

1. Антипова, Е. М. Высшие растения. Часть 1. Высшие споровые растения (мохообразные, плауновидные): учебное пособие в 4 частях / Е. М. Антипова. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 181 с. - ISBN 978-5-4486-0189-7. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/71555.html> (дата обращения: 17.01.2025). - Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71555>.
2. Лотова, Л. И. Анатомия коры розоцветных (Rosaceae): разнообразие, эволюция, таксономическое значение / Л. И. Лотова, А. К. Тимонин. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 264 с.
3. Ботаника: учеб. для студентов вузов, обуч. по напр. "Биология" и биолог. спец: в 4 т. Москва: Академия. (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). ISBN 978-5-7695-5682-1: Б.г. Т. 4, кн. 1: Систематика высших растений / А. К. Тимонин, В. Р. Филин; ред. А. К. Тимонин. 2009. 320 с.

Вопросы для самоконтроля.

1. Особенности строения побега и подземных органов высших споровых растений.
2. Особенности анатомического строения органов высших споровых растений.

5. Подбор материалов по разделу «Растительные сообщества» на одну из тем:

- 1) Влияние инвазионных видов растений на растительные сообщества.
- 2) Проблема создания искусственных фитоценозов.

Рекомендуемая литература.

1. Виноградова, Ю. К. Черная книга флоры Тверской области: чужеродные виды растений в экосистемах Тверского региона / Ю. К. Виноградова, С. Р. Майоров, А. А. Нотов; Рос. акад. наук. Москва: КМК, 2011. 292 с.
2. Виноградова, Ю. К. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России / Ю. К. Виноградова, С. Р. Майоров, Л. В. Хорун; [отв. ред. Ю. Ю. Дгебуадзе; науч. ред. А. С. Демидов]; Гл. ботанич. сад им. Н. В. Цицина РАН. Москва: ГЕОС, 2010. 512 с.

3. Ковылин Н. В. Особенности взаимоотношения древостоя и напочвенного покрова в искусственных фитоценозах *Populus balsamifera* L. и *Populus nigra* L. // Лесной журнал. 2016. № 3. С. 31-41.
4. Керимова Н. А. О перспективах создания культурных фитоценозов по типу природных растительных сообществ Северо-западного региона в буферном пространстве общественных зданий // Лесной вестник, 2015. № 5. С. 120-127.
5. Игловиков А. В. Развитие продуцентов на песчаных карьерах в зоне лесотундры Крайнего Севера // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2021. № 4 (198). С. 35-43.

Вопросы для самоконтроля.

1. Актуальность изучения биологии инвазионных видов.
2. Актуальность создания искусственных фитоценозов.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч)*
1	2	3	4	5	6
1	УВ № 2. Правила работы с микроскопической техникой. Цианобактерии	Вопросы для подготовки к лабораторному занятию (6 вопросов)	опрос	1	30 % - подготовка к занятиям, 50% - выполнение научно-исследовательских, творческих и др. заданий, 20 % - подготовка к контрольным мероприятиям
		Подбор материалов по теме «Черты сходства и отличия синезеленых водорослей и бактерий»	письменная работа	1	
2	УВ № 4. Отдел Зеленые водоросли	Вопросы для подготовки к лабораторному занятию (7)	опрос	2	
3	УВ № 6. Отдел Охрофиты	Вопросы для подготовки к лабораторному занятию (5)	опрос	2	
		Подготовка к терминологическому диктанту по теме «Водоросли» (4 варианта)	письменная работа	10	
4	УВ № 8. Отделы Оомикота и Зигомикота	Вопросы для подготовки к лабораторному занятию (5)	опрос	2	

1	2	3	4		6
5	УВ № 10. Отдел Аскомикота	Вопросы для подготовки к лабораторному занятию (7)	опрос	1	30 % - подготовка к занятиям, 50% - выполнение научно-исследовательских, творческих и др. заданий, 20 % - подготовка к контрольным мероприятиям
		Составление тестовых заданий «Особенности паразитизма сумчатых грибов порядков Тафриновые, Эризифовые»	представление материалов (работа в группах по 2-4 чел.)	1	
6	УВ № 12. Отдел Базидиомикота	Вопросы для подготовки к лабораторному занятию (5)	опрос	2	
		Подготовка к терминологическому диктанту по теме «Грибы» (4 варианта)	письменная работа	10	
7	УВ № 14. Образовательные и покровные ткани	Вопросы для подготовки к лабораторному занятию (3)	опрос	1	
		Разработка презентации по теме «Отличия в строении клеток низших и высших растений»	представление материалов (работа по 2-4 чел.)	2	
8	УВ № 16. Механические и проводящие ткани	Вопросы для подготовки к лабораторному занятию (4)	опрос	2	
9	УВ № 18. Морфология и анатомическое строение корня	Вопросы для подготовки к лабораторному занятию (5)	опрос	2	
10	УВ № 20. Морфология и анатомия побега	Вопросы для подготовки к лабораторному занятию (9)	опрос	2	
11	УВ 22. Высшие споровые растения	Вопросы для подготовки к лабораторному занятию (5)	опрос	1	
		Составление презентации «Морфолого-анатомическая дифференциация вегетативных органов высших споровых растений как показатель эволюционного развития»	представление материалов (работа в группах по 2-3 человека)	2	
12	УВ 24. Отдел Пинофиты	Вопросы для подготовки к лабораторному занятию (5)	опрос	2	

1	2	3	4	5	6
13	УВ 26. Отдел Магнолиофиты. Цикл развития	Вопросы для подготовки к лабораторному занятию (5)	опрос	2	30 % - подготовка к занятиям, 50% - выполнение научно-исследовательских, творческих и др. заданий, 20 % - подготовка к контрольным мероприятиям
14	УВ 28. Отдел Магнолиофиты. Класс Магнолиописиды	Вопросы для подготовки к лабораторному занятию (4)	опрос	2	
15	УВ 30. Отдел Магнолиофиты. Класс Магнолиописиды. Класс Лилиописиды	Вопросы для подготовки к лабораторному занятию (5)	опрос	2	
16	УВ 31. Многообразие и циклы развития высших растений	Подготовка к контрольной работе	письменная работа	5	
		Разработка задания по теме «Строение растительных сообществ»	письменная работа	5	
17	УВ № 33. Зачет с оценкой по дисциплине	Вопросы для подготовки к зачету (80)	тестирование	0-100	
Итого:					114 час.

Оценка СРС на лабораторных занятиях включается в общую сумму баллов за работу на учебной встрече данного типа (ответы на вопросы для подготовки к занятию; контроль владения терминами, необходимыми для описания объектов исследования; выполнение заданий лабораторного практикума (приготовление препаратов, работа с микроскопами, гербарием, зафиксированным материалом); оформление альбома (зарисовка изучаемых объектов, указание систематической принадлежности видов, при необходимости – составление схем, таблиц и т.п.). Альбом сдается на проверку не позднее следующего лабораторного занятия.

Темы лекций, темы лабораторных занятий и вопросы для подготовки к ним, список терминов для диктантов, список основной и дополнительной литературы указаны в рабочей программе дисциплины (<https://sveden.utmn.ru/sveden/education/eduop/>), размещены в системе modeus (<https://utmn.modeus.org>).

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания.

Реализация самостоятельной работы по лекционному курсу предполагает проработку конспекта лекций и самостоятельное изучение теоретического материала с использованием учебной и научной литературы.

Критерии оценивания ответов на вопросы для подготовки к лабораторным занятиям:

- полнота, системность и обобщенность знаний по морфологии, анатомии, особенностям циклов развития растений, систематике водорослей, высших растений, грибов, владение терминологией;

- умение работать с различными источниками информации, применять термины, понятия для анализа и изложения результатов исследования.

Критерии оценивания выполнения лабораторных работ:

- умение работать с микроскопической техникой;

- умение наблюдать, зарисовывать, описывать ботанические объекты; проводить сравнительный анализ;
- правильность выполнения в альбоме рисунков с необходимыми пояснениями и указанием систематического положения объектов исследования;
- своевременность сдачи альбома.

Критерии оценивания терминологических диктантов:

итоговая сумма баллов рассчитывается в соответствии с количеством полных правильных ответов в процентном соотношении от максимального балла за данный тип задания.

Критерии оценивания подборки материалов

- полнота и логика изложения материала;
- наличие списка источников информации;
- своевременность выполнения заданий.

Требования к разработке тестовых заданий по теме «Особенности паразитизма грибов порядков Тафриновые, Эризифовые»:

- составить 15 тестовых заданий (на соответствие или последовательность; включить работу с рисунками);
- указать правильные ответы.

Критерии оценивания составления тестовых заданий:

- четкость и логика формулировки вопросов;
- наличие тестовых заданий указанного типа и ответов
- своевременность сдачи задания.

Тестовые задания представляются в распечатанном варианте.

Требования к разработке презентаций:

- объем слайдов в презентации «Отличия в строении клеток низших и высших растений» - не более четырех, «Морфолого-анатомическая дифференциация вегетативных органов высших споровых растений как показатель эволюционного развития» - не более 10.

Критерии оценивания презентации:

- раскрытие темы, достаточность информации;
- подача материала, оформление презентации;
- наличие списка использованной научной литературы;
- своевременность сдачи задания.

Сроки представления СРС устанавливаются преподавателем.

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине.

Перед дифференцированным зачетом целесообразно перечитать соответствующий материал по учебнику или конспекту лекций; изучить дополнительную литературу; проработать вопросы для подготовки к лабораторным занятиям; соотнести полученную информацию с вопросами, вынесенными на зачет (тестирование); при необходимости - поработать с препаратами, гербариями, фиксированным материалом.

Темы и вопросы для подготовки к дифференцированному зачету (зачету с оценкой) – тестированию.

1. Предмет и задачи ботаники, основные разделы.
2. Современная система органического мира. Критерии для описания и систематизации организмов. Таксономические категории в систематике растений.
3. Место водорослей в системе живых организмов. Происхождение эукариотических водорослей.
4. Основные черты экологии водорослей, приспособленность строения тела к среде обитания.
5. Роль водорослей в природных экосистемах и жизни человека.
6. Строение клетки водорослей. Многообразие и эволюция структур таллома.

7. Направления эволюции форм размножения и циклов развития водорослей.
8. Синезеленые водоросли (цианобактерии). Распространение, строение клетки, таллома, размножение, принципы систематики, значение. Типичные представители.
9. Общая характеристика отдела Зеленые водоросли. Распространение, строение клетки, таллома, размножение, принципы систематики. Значение.
10. Класс Зеленые водоросли. Сравнительная характеристика порядков Вольвоксовые, Хетофоровые, Сифонокладовые: строение, размножение, циклы развития типичных представителей.
11. Класс Конъюгаты. Отличительные черты порядков Особенности строения, размножения типичных представителей. Значение.
12. Класс Харовые водоросли. Отличительные черты строения, размножения. Значение.
13. Общая характеристика отдела Охрофиты. Распространение, строение клетки, таллома, размножение, принципы систематики. Значение.
14. Класс Желтозеленые водоросли. Порядок Вошериевые.
15. Общая характеристика Бурых водорослей. Распространение, строение клетки, таллома, размножение, принципы систематики. Значение.
16. Эволюция строения таллома и чередования поколений на примере представителей порядков Эктокарповые, Сфацелляриевые, Диктиотовые, Кутлериевые, Ламинариевые и Фукусовые. Значение.
17. Класс Диатомовые водоросли: особенности строения тела, способы размножения, систематика.
18. Общая характеристика грибов и грибоподобных организмов: строение клетки, тела, гетеротрофность, размножение. Принципы выделения таксонов.
19. Типы питания грибов: сапротрофы, паразиты, микоризообразователи, симбиотрофы, лишенизированные грибы. Роль грибов и грибоподобных организмов в природе и хозяйственной деятельности человека.
20. Отдел Оомицота. Эволюция в связи с паразитизмом и переходом от водного к наземному существованию. Порядки Сапролегниевые, Пероноспорные.
21. Отдел Хитридиомикота. Порядки Хитридиевые и Моноблефаридовые.
22. Общая характеристика отдела Зигомицота. Принципы деления на классы.
23. Класс Зигомицеты. Порядки Мукоровые и Энтомофторовые. Характеристика типичных представителей.
24. Общая характеристика отдела Аскомицота: происхождение, особенности строения, половое и бесполое спороношение, экологические группы. Значение.
25. Сахаромицеты. Дрожжи: особенности строения, размножения, хозяйственное значение.
26. Особенности строения и размножения типичных представителей пор. Эвросциевые. Значение пеницилла и аспергилла в хозяйстве и медицине.
27. Характеристика важнейших представителей порядков Эризифовые. Значение.
28. Порядок. Гипокрейные. Цикл развития и значение спорыньи пурпурной.
29. Характеристика типичных представителей порядков Пезизовые. Строение апотециев и сумок сморчка.
30. Общая характеристика отдела Базидиомикота: происхождение, особенности строения, половое и бесполое спороношение, экологические группы. Значение.
31. Гименомицеты. Порядки Полипоровые и Агариковые, эволюция плодовых тел. Типичные представители.
32. Гастеромицеты: общие черты порядков, строение и эволюция плодовых тел. Типичные представители пор. Веселковые, Дождевиковые, Гнездовковые.
33. Ржавчинные грибы. Особенности паразитизма. Цикл развития линейной ржавчины.
34. Головневые грибы. Особенности паразитизма. Циклы развития твердой, пыльной головни.
35. Несовершенные грибы, положение в системе грибов, принципы классификации, распространение и значение. Типичные представители.

36. Изменение строения, размножения и циклов развития высших растений в связи с выходом на сушу.
37. Основные положения клеточной теории. Особенности строения клеток высших растений.
38. Отличительные особенности растительной клетки. Строение и функции органоидов. Химический состав и физические свойства первичной и вторичной оболочки.
39. Деление клетки и ядра. Биологический смысл митоза и мейоза.
40. Понятие «ткани». Разнообразие растительных тканей, принципы их классификации.
41. Строение и функции образовательных тканей, расположение в теле растения. Классификация меристем по расположению в теле растения и по происхождению.
42. Строение и функции механических тканей, расположение в теле растения. Особенности колленхимы, склеренхимы, склереид.
43. Строение и функции покровных тканей, расположение в теле растения. Особенности эпидермы, перидермы, корки.
44. Строение и функции проводящих тканей. Особенности ксилемы и флоэмы. Типы проводящих пучков.
45. Ассимиляционные, запасающие и выделительные ткани: строение, функции, расположение в теле растения.
46. Общие закономерности строения вегетативных органов.
47. Корень: определение, функции. Морфология корня. Типы корневых систем.
48. Анатомическое строение корней. Первичная и вторичная структура корня.
49. Морфологическое строение облиственных побегов травянистых растений.
50. Отличия анатомического строения стеблей однодольных и двудольных травянистых растений.
51. Морфология безлистного побега, анатомия стеблей древесных растений. Общий план анатомического строения стеблей древесных растений.
52. Отличия строения стеблей голосеменных.
53. Способы ветвления побегов, их отличительные особенности.
54. Определение листа, его функции. Разнообразие морфологического строения (простые, сложные, цельные, расчлененные) и жилкования листьев.
55. Анатомия листа.
56. Понятие «метаморфоз». Метаморфозы корня и побега.
57. Происхождение и систематика высших растений.
58. Общая характеристика высших споровых растений.
59. Общая характеристика Мохообразных. Примитивность строения, физиологических процессов, распространение. Отличительные черты отделов (классов).
60. Отдел Печеночные мхи. Особенности строения вегетативного тела, размножения, цикла развития на примере маршанции.
61. Отдел Мхи. Порядки Сфагновые и Зеленые мхи: особенности строения, размножения, циклы развития.
62. Отдел Плауновидные. Общая характеристика, строение спорофита и гаметофита. Циклы развития равноспоровых и разноспоровых плауновидных.
63. Отдел Хвощевидные. Порядок Хвощевые, цикл развития хвоща полевого.
64. Общая характеристика отдела Папоротниковидные. Особенности строения, размножения, циклов развития, распространение. Принципы систематики.
65. Циклы развития равноспоровых и разноспоровых папоротников.
66. Голосеменные растения: особенности строения, распространения, роль в природе и жизни человека. Отличительные черты классов. Важнейшие представители.
67. Цикл развития на примере сосны обыкновенной.
68. Покрытосеменные растения. Общий план строения цветка. Цикл развития.
69. Соцветия, их классификация.
70. Плоды. Строение и классификация.

71. Строение семени и зародыша. Условия прорастания семян. Строение проростка.
72. Классы Однодольные и Двудольные: отличительные признаки, основные семейства, значение в жизни человека.
73. Семейства Мятликовые, Осоковые. Жизненные формы, особенности строения побега и корневой системы, строение цветка, разнообразие плодов. Типичные представители, их значение.
74. Семейства Лилейные и Орхидные. Жизненные формы, особенности строения побега и корневой системы, строение цветка, разнообразие плодов. Типичные представители, их значение.
75. Семейство Лютиковые. Жизненные формы, особенности строения побега и корневой системы, строение цветка, разнообразие плодов. Типичные представители, их значение.
76. Семейства Капустные, Розовые, Бобовые. Жизненные формы, особенности строения побега и корневой системы, строение цветка, разнообразие плодов. Типичные представители, их значение.
77. Семейства Пасленовые, Зонтичные. Жизненные формы, особенности строения побега и корневой системы, строение цветка, разнообразие плодов. Типичные представители, их значение.
78. Семейство Астровые. Жизненные формы, особенности строения побега и корневой системы, типы цветков, разнообразие плодов. Типичные представители, их значение.
79. Понятия флоры и растительности. Формирование фитоценозов. Пространственная структура растительных сообществ.
80. Динамика и устойчивость фитоценозов.

Примеры тестовых заданий

Коккоидная структура таллома характерна для:

1. осциллятории
2. хламидомонады
3. пинулярии
4. ламинарии.

Прокариотические водоросли:

1. носток
2. вольвокс
3. кладофора
4. спирогира.

Несептированный мицелий характерен для:

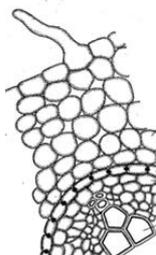
1. спорыньи
2. сапролегнии
3. сморчка
4. трутовика.

Механические ткани:

1. ксилема
2. флоэма
3. хлоренхима
4. колленхима.

На рисунке изображен поперечный срез:

1. стебля однодольного
2. стебля двудольного
3. корня однодольного
4. корня двудольного



Примитивные признаки Мохообразных:

1. зависимость жизнедеятельности от воды
2. отсутствие корней
3. побеговая структура тела
4. правильная смена поколений.

Мужская шишка сосны – место формирования:

1. пыльцы
2. микроспор
3. зародыша
4. первичного эндосперма.

Отличия эндосперма Голосеменных растений от Цветковых:

1. функция половая и запасающая
2. образуется после оплодотворения
3. клетки содержат триплоидный набор хромосом
4. клетки гаплоидные.

В состав зародыша входят:

1. семенная кожура
2. зародышевый корешок
3. семядоли
4. почечка.

Распределите растения на группы:

- | | |
|------------------|----------------|
| А) равноспоровые | 1. Сальвиния |
| Б) разноспоровые | 2. Хвощ |
| | 3. Щитовник |
| | 4. Селагинелла |
| | 5. Плаун. |

Установите соответствие между формулами цветков и семействами растений:

- | | |
|---|----------------|
| 1. ♀ * P ₃₊₃ A ₃₊₃ G ₍₃₎ | А) Розоцветные |
| 2. ♀ ↑ Ca ₍₅₎ Co _{1, 2 (2)} A _{(9),1} G ₍₁₎ | Б) Пасленовые |
| 3. ♀ *Ca ₍₅₎ Co ₅ A _∞ G ₍₂₋₅₎ | В) Лилейные |
| 4. ♀ *Ca ₍₅₎ Co ₍₅₎ A ₅ G ₍₂₎ | Г) Бобовые |