

Составитель: Борцова И.Ю., к.б.н., доцент, доцент кафедры ботаники, физиологии и защиты растений

Программа вступительного испытания в аспирантуру по специальной дисциплине разработана в соответствии с ФГОС ВПО специалистов, магистров.

Программа обсуждена на заседании кафедры ботаники, физиологии и защиты растений
протокол № ____ « ____ » _____ 2015 г.

Заведующий кафедрой Полонский В.И., д.б.н., профессор

Программа принята советом ИАЭТ

протокол № ____ « ____ » _____ 2015 г.

Председатель Ивченко В.К., д.с.-х.н., профессор

1. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Тема 1. Анатомия и морфология семенных растений

1.1 Растительная клетка

Клетка как основная структурная единица растительного организма. Клеточная теория и ее роль в развитии естественных наук. Современное представление о происхождении и эволюции клетки. Особенности строения клетки растений, ее отличие от животной клетки и клетки грибов. Химический состав протопласта. Строение и функции клеточной стенки, биологических мембран. Клеточные органеллы, их строение, функции. Пластиды, их строение, функции, происхождение. Ядро. Деление ядра и клетки, amitoz, митоз и мейоз. Биологическое значение митоза и мейоза. Роль мейоза в жизненном цикле растений. Включения клетки: запасные питательные вещества, продукты вторичного обмена веществ, физиологически активные вещества клетки. Жизненный цикл и дифференцировка клеток.

1.2 Ткани растений

Ткани. Общая характеристика тканей и происхождение в процессе эволюции. Классификация тканей: по происхождению – первичные и вторичные; по однородности элементов – простые и сложные; по времени жизни – временные и постоянные; по анатомо-физиологическим признакам – образовательные (меристемы), основные (паренхима), пограничные ткани, проводящие, механические, выделительные.

Образовательные ткани (меристемы), их цитологические особенности, классификация. Инициали, и их производные. Цитологические особенности и классификация меристем. Рост и дифференцировка клеток меристемы.

Постоянные ткани: Покровные (пограничные), их особенности и классификация, происхождение в процессе эволюции. Эпидерма, перидерма, корка, особенности строения и функции. Абсорбционные (всасывающие ткани: эпиблема или ризодерма), особенности строения и функции. Симпласт и апопласт. Внутренние пограничные ткани. Экзодерма, особенности строения и развития эндодермы. Обкладочные клетки проводящих пучков в листьях.

Паренхимные (основные) ткани. Ассимиляционная паренхима (хлоренхима), запасная паренхима, воздухоносная паренхима (аэренхима) – особенности строения, функции.

Механические ткани: происхождение в процессе эволюции, классификация. Колленхима, склеренхима, склереиды, особенности их строения, функции. Распределение механических тканей в теле растения.

Проводящие ткани, их происхождение в процессе эволюции. Ксилема: особенности строения и функции. Трахеиды и сосуды, типы утолщения клеточной стенки, перфорации, онтогенез члеников сосудов. Пассивный транспорт веществ. Древесинные волокна и древесинная паренхима – особенности строения, происхождения, функции. Первичная и вторичная ксилема. Флоэма – особенности строения и функции. Ситовидные клетки и ситовидные трубки. Ситовидные поля и ситовидная пластинка. Особенности строения члеников ситовидных трубок. Клетки-спутницы – особенность строения и функции. Активный транспорт веществ. Лубяные волокна, лубяная паренхима, склереиды – особенность строения, функции. Первичная и вторичная флоэма. Проводящие пучки, их образование. Прокамбий и камбий. Классификация проводящих пучков. Простые, сложные, сосудисто - волокнистые проводящие пучки. Открытые и закрытые пучки. Коллатеральные, биколлатеральные, концентрические пучки. Радиальный проводящий пучок, классификация по числу лучей ксилемы. выделительные ткани их классификация, строение, функции.

1.3 Вегетативные органы растений

Общие закономерности строения: полярность, симметрия, метаморфозы. Аналогичные и гомологичные органы. Онтогенез зародыша, проростка, формирование корневой и побеговой систем. Корень и корневая система: функции корня, классификация корней (главный, боковые, придаточные), типы корневых систем. Зоны корня. Формирование боковых корней. Первичное

и вторичное анатомическое строение корня. Ризодермис, первичная кора, центральный цилиндр – особенности строения, функции. Вторичное утолщение корня. Заложение камбия, первичные и вторичные сердцевидные лучи, феллоген, «линька корня», вторичная кора. Развитие боковых и придаточных корней. Специализация и метаморфозы корней.

Побег и система побегов: Общая характеристика побега и почки. Строение и классификация почек. Развитие побега из почки. Спящие почки, придаточные почки, почки возобновления. Покой почек. Ветвление побегов. Классификация побегов. Морфологическая классификация жизненных форм растений (классификация И.Г. Серебрякова и К. Раункиера). Стебель – ось побега, его функции. Анатомическое строение стебля однодольных (соломина) и двудольных травянистых растений, строение стебля многолетнего древесного растения. Особенность строения стебля хвойных растений. Морфология и классификация листьев, функции листа, онтогенез листа. Простые и сложные листья. Листорасположение. Разнообразие листьев. Анатомия листа однодольных, двудольных и голосеменных растений. Старение листьев и листопад. Макрофильная и микрофильная линии эволюции листа. Метаморфозы побега, почки, листьев.

1.4 Репродуктивные органы растений

Цветок и соцветие: Происхождение цветка и основные направления его эволюции. Эволюционно-примитивные и прогрессивные признаки строения цветка. Морфология цветка, его биологическая роль в жизни растений. Околоцветник. Андроцей. Микроспорогенез и микрогаметогенез. Гинецей: типы гинецея. Биологическое значение завязи. Семязачаток – эволюционное происхождение, строение. Мегоспорогенез и мегогаметогенез. Онтогенез цветка. Цветение. Опыление: основные типы, значение перекрестного опыления. Оплодотворение. Преимущества двойного оплодотворения покрытосеменных. Апомиксис (партеногенез, апогамия, апоспория). Формула и диаграмма цветка. Соцветие и его типы. Развитие частей цветка после оплодотворения. Семя, плод: Развитие семени, формирование зародыша и эндосперма. Химическая природа запасных веществ семени. Семенная кожура. Морфологические типы семян. Апомиксис. Партенокарпия. Покой семян и сохранение всхожести. Надземное и подземное прорастание семян. Развитие и строение плода. Околоплодник, его строение и биологическое значение. Классификация плодов. Приспособление плодов и семян к распространению.

1.5 Размножение растений

Типы размножения: Вегетативное размножение естественное и искусственное. Использование культуры тканей и клеток для вегетативного размножения. Собственно бесполое размножение. Половое размножение растений: хологамия, конъюгация, изогамия, гетерогамия, оогамия. Органы полового и спорового размножения высших растений, их эволюция. Равно- и разноспоровость. Жизненный цикл растений (гаплофазный, диплофазный, изоморфный, с преобладанием гаметофита, с преобладанием спорофита): происхождение, эволюция, чередование поколений и смена ядерных фаз.

Тема 2. Систематика растений

2.1 Предъядерные организмы - прокариоты

Предъядерные организмы: общая характеристика бактерий. Характеристика отдела Цианобактерии: строение, размножение, распространение и значение. Состав и строение лишайников. Размножение лишайников, биология, значение и использование. Низшие растения или водоросли: общая характеристика, цитологические особенности, размножение. Понятие о планктоне и бентосе. Характеристика отделов водорослей: отдел Красные водоросли, Зеленые водоросли, Диатомовые водоросли, Бурые водоросли. Значение водорослей в природе и их использование человеком.

2.2 Ядерные организмы - эукариоты

Отличие эукариот от прокариот. Общая характеристика царства Грибы, их значение в природе. Высшие растения. Происхождение и пути развития высших растений, приспособление к жизни на суше, отличие высших растений от низших. Характеристика высших споровых

растений: характеристика отдела Проптеридофиты, отделов: Моховидные: общая характеристика отдела. Класс Листостебельные мхи, характеристика подклассов, жизненный цикл на примере мха Кукушкин лен, значение в природе. Псилотовидные 0 общая характеристика, особенность строения, Плауновидные – общая характеристика, особенности строения, жизненный цикл на примере Плауна булавовидного и Селагинеллы силагинелловидной, значение в природе. Хвощевидные – общая характеристика отдела и жизненный цикл на примере Хвоща полевого, значение в природе. Папоротниковидные, их происхождение, строение, размножение (жизненные циклы) на примере Щитовника мужского и Сальвинии плавающей, значение в природе. Семенные растения, их происхождение, отличие от высших споровых растений. Характеристика отдела Голосеменные растения или Сосновые, их размножение, систематика (характеристика классов и семейств). Жизненный цикл Хвойных растений на примере сосны обыкновенной. Значение хвойных в природе и народном хозяйстве.

Характеристика отдела Покрытосеменные растения или Магнолиевые. Происхождение покрытосеменных (арогенез). Роль неотении и энтомофилии в эволюции покрытосеменных растений. Соэволюция покрытосеменных и листогрызущих насекомых. Критерии эволюционной продвинутости цветковых (эволюционно-морфологические ряды).

Систематика покрытосеменных растений. Сравнительная характеристика классов Двудольных и Однодольных, эволюция этих классов. Характеристика подклассов и семейств данных подклассов:

- Подкласс 1. Магнолииды – Magnoliidae.
- Подкласс 2. Ранункулиды – Ranunculidae.
- Подкласс 3. Кариофиллиды – Caryophyllidae.
- Подкласс 4. Гамамелиды – Hamamelididae.
- Подкласс 5. Дилленииды – Dilleniidae.
- Подкласс 6. Розиды – Rosidae.
- Подкласс 7. Ламииды – Lamiidae.
- Подкласс 8. Астериды – Asteridae.
- Подкласс 9. Алисматиды – Alismatidae.
- Подкласс 10. Лилииды – Liliidae.
- Подкласс 11. Коммелиниды – Commelinidae
- Подкласс 11. Арециды – Arecidae.

Роль и значение цветковых растений в сложении растительного покрова Земли и жизни человека.

Тема 3. География и экология растений

3.1 География растений

Ареалы растений, типы ареалов. Понятие о флоре и растительности, фитоценозе и биогеоценозе. Изменение растительного покрова земного шара в ходе истории Земли. Флористические царства Земли. Классификация растительных сообществ Земного шара. Понятие о природных зонах. Зональность и поясность растительности. Изменение растительного покрова земного шара в ходе истории Земли. Классификация растительных сообществ Земного шара. Понятие о природных зонах. Зональность и поясность растительности. Характеристика растительности степной зоны и лесостепной подзоны.

Фитоценоз луга. Основные типы лугов и их практическое значение. Фитоценозы леса. Типы лесов. Характеристика лесной зоны. Основные типы болот и их практическое значение. Агрофитоценоз. Особенности распределения растительного покрова на территории Красноярского края.

3.2 Экология растений

Влияние внешних условий на состояние растений. Экологические группы растений по отношению к воде, по отношению к разным типам почв. Свет как экологический фактор. Морфолого-анатомические различия светолюбивых и тенелюбивых растений. Растения и другие экологические факторы.

Антропогенное влияние на флору и растительность. Масштабы воздействий человека на биосферу и его последствия.

2. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная

1. Шабалина О.М. Ботаника: учебное пособие /М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: [КрасГАУ], 2009. - 587 с.
2. Коровкин, О.А. Тайны растительного мира: от гигантов и карликов до эскулапов и отравителей /Москва: АСТ-Пресс Книга, 2010. – 318 с.
3. Долгачева В.С., Алексахина Е.М. Ботаника: учебное пособие.- 4-е изд., испр. и доп. - Москва: Академия, 2008. – 414 с.
4. Суворов В.В., Воронова И.Н. Ботаника с основами геоботаники. - Москва: АРИС, 2012. – 519 с.
5. Серебрякова Т.И. и др. Ботаника с основами фитоценологии: анатомия и морфология растений: учебник. - М.: Академкнига, 2007. - 543 с.
6. Шабалина О.М. Фитоценология: курс лекций. – Красноярск: КрасГАУ, 2012. - 111 с.

б) дополнительная

1. Алексеев Е. Б., Губанов И. А., Тихомиров В. Н. Ботаническая номенклатура. М.: Изд-во МГУ, 1989. 169 с.
2. Андреева И.И., Родман Л.С., Чичев А.В. Практикум по анатомии и морфологии растений. М.: «КолосС» изд-во СтГАУ «АРГУС», 2005.-159с.
3. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г., Джалилова Х. Х., Ильина Г. М., Чубатова Н. В. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М.: изд-во МГУ, 2004. -313 с.
4. Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1989. 864 с.
5. Беглянова М. И., Васильева Е. М., Кашина Л. И., Кольцова В. Г., Коропачинский И.Ю., Красноборов И. М., Некошнова Т. К., Смирнова В. А., Черепнин В. Л., Юдина Е. М. Определитель растений юга Красноярского края. Новосибирск: Наука, 1979. – 670 с.
6. Еленевский А. Г., Соловьева М. П., Тихомиров В. Н. Систематика высших, или наземных растений. 2-е изд., испр. М.: Академия, 2001. 432 с.
7. Красная книга РСФСР: растения. - М.: Росагропромиздат, 1988.
8. Миркин Б. М. и др. Современная наука о растительности. М.: Логос, 2001. 264 с.
9. Прокопьев Е. П. Экология растений (особи, виды, экогруппы, жизненные формы). – Томск, изд. ТГУ, 2001. – 330 с.
10. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. – М.: Мир, 1990. Т. 1 – 348 с.; Т. 2 – 344 с.
11. Сергиевская Е. В. Систематика высших растений. Практический курс. Санкт-Петербург: Изд-во Лань, 2002. 2-е изд, стереотип. 449 с.
12. Тахтаджян А. Л. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных. М.-Л.: Наука, 1964. 236 с.
13. Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. М.: Высшая школа, 1982. Ч. I., Ч. II. Систематика растений. 2-е изд. перераб. и доп. 544 с.