

РАЗРАБОТАНА

кафедрой ботаники, биологии
экосистем и земельных ресурсов
дата, протокол № 6 от 22.02.2018 г.

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом
Биологического факультета
дата, протокол №1 от 29.08.2018 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

**для поступающих на обучение по программам подготовки научно-
педагогических кадров в аспирантуре в 2019 году**

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки

Профиль подготовки 03.02.01 Ботаника

Астрахань – 2018 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание программы ориентирует аспирантов и соискателей на познание причинностей (закономерностей) группирования растений, свойств и качеств группировок, путей к управлению ими (улучшению и увеличению их производительности, созданию новых) и рациональному использованию.

В программу включены основы знаний и представлений о многообразии мира растений, эволюции их структурно-функциональной организации в ходе приспособления к изменяющимся условиям жизни на Земле, понимание жизни цветкового растения в современном динамическом аспекте, а также краткая история, узловые вопросы фитоценологии и отражено ее современное состояние. Аспиранты и соискатели должны уметь раскрывать следующие вопросы:

- роль зелёных растений в биосфере Земли и жизни человека, определить пути сохранения редких и исчезающих видов;
- основные закономерности внутреннего и внешнего строения вегетативных органов растений, о многообразии их структуры и особенностях слагающих эти органы тканей;
- анатомическое строение вегетативных органов (корень, стебель, лист) рассматривается на клеточном уровне с учетом систематической принадлежности и типа жизненных форм покрытосеменных и голосеменных растений.
- особенности воспроизведения и размножения растений в связи с условиями окружающей среды;
- знания об экологии растений для обеспечения возможности их использования в практической деятельности человека.

Вступительный экзамен должен показать знания соискателей и аспирантов устанавливать классификационные единицы разного ранга и систематизировать типы фитоценозов (классификация и систематизация растительности), характеризовать состояние растительного покрова в геологическом и историческом прошлом, в современной растительности, а также давать экономическую (хозяйственную) характеристику форм растительности и выяснение путей их улучшения, более рационального размещения и использования (прикладная фитоценология).

Библиографический список (основная литература)

1. Антонов, А.С. Геносистематика растений / А. С. Антонов. - М.: Академкнига, 2006. - 295 с.: ил. - ISBN 5-94628-271-9 : 130-00.
2. Ботаника: в 4 т. Т.1. Клеточная биология. Анатомия. Морфология : доп. УМО по классич. унив. образованию в качестве учеб. для студ. вузов, ... по направлению 020200 "Биология" и биолог. спец. / П. Зитте [и др.]; на основе учеб. Э. Страсбургера [и др.]; под ред. А.К. Тимонина, В.В. Чуба. - 35 изд. ; перераб. - М.: Академия, 2007. - 368 с. - ISBN 978-5-7695-2744-9 (т.1) : 292-60, 232-32.

3. Баландин, С.А. Общая ботаника с основами геоботаники / С. А. Баландин, Л. И. Абрамова, Н. А. Березин. - 2-е изд.; испр. и доп. - М. : Академкнига, 2006. - 293 с. - ISBN 5-94628-244-1 : 173-00.
4. Березина, Н.А. Экология растений : доп. УМО по классич. универ. образованию в качест. учеб. пособ. для студ. высш. учеб. заведений, обуч. по спец. "Экология" и по направлению "Экология и природопользование" / Н. А. Березина, Н. Б. Афанасьева. - М.: Академия, 2009. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5161-1: 447-26.
5. Вальтер, Г. Общая геоботаника: пер. с нем / Г. Вальтер; предис. А.Г. Еленевского. - М.: Мир, 1982. - 264 с.: илл. - 8-00,1-50.
6. Викторов, С.В. Индикационная геоботаника : учеб. пособ. / С. В. Викторов, Г. Л. Ремезова; под ред. Г.В. Добровольского, В.Н. Павлова. - М.: Изд-во МГУ, 1988. - 168 с. - 00-40.
7. Кутафьева, Н. П.Морфология грибов: Доп. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов по специальности 011600 "Биология" / Кутафьева, Наталья Петровна. - 2-е изд. ; испр.и доп. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2003. - 215 с. - ISBN 5-94087-028-7: 214-90.
8. Кособокова, С.Р. Экология растений: курс лекций для студентов, обучающихся по специальностям: 050102 "Биология", 020803 "Биоэкология", 020800 "Экология и природопользование" / С. Р. Кособокова, Г. С. Шахмедова. - Астрахань : Астраханский университет, 2010. - 160 с. - (Федеральное агентство по образованию АГУ). - ISBN 978-5-9926-03122-5: 61-09.
9. Коровкин, О.А. Анатомия и морфология высших растений / О. А. Коровкин. - М.: Дрофа, 2007. - 268 с. - (Биологические науки. Словарь терминов). - ISBN 978-5-358-01214-1: 113-30.

Основные критерии оценивания ответа поступающего в аспирантуру

- умение продемонстрировать знание теорий и концептов развития культуры;
- знание культурных традиций и современных тенденций их развития;
- владение научной терминологией, методологией анализа текстов, особое внимание обращается на культурно-исторический контекст в эволюции культурологической мысли;
- способность системного мышления, обобщения источников по теме ответа в единую картину;
- ответы на поставленные вопросы должны отражать знания абитуриента, полученные им не только из лекционных курсов и одного (основного, рекомендованного курсом) учебника или учебного пособия, но и более глубокие знания, которые студент может

почерпнуть из дополнительных источников в ходе предыдущего обучения и при подготовке к вступительному собеседованию.

- Целью собеседования для студентов должна стать возможность показать умение самостоятельно мыслить, а не только воспроизводить существующие теории и концепции.
- Ответ должен содержать конкретные содержательные выводы, в которых кратко, лаконично обобщается и «кристаллизуется» суть рассмотренного вопроса.

Критерии оценивания уровня знаний

5 «отлично»

Правильное использование научной терминологии; глубокое знание основных и дополнительных источников, наличие частных выводов по вопросам; ответ на все вопросы э/билета, частичный ответ на поставленные дополнительные вопросы.

4 «хорошо»

Более 50% критериев выполнены, более 50% целей достигнуто, при наличии ответов на все вопросы э/билета. При частичном, не полном ответе на поставленные дополнительные вопросы.

3 «удовлетворительно»

Знание основных положений заданной темы; ошибки при изложении материала; менее 50% ответов на вопросы собеседования верные.

2 «неудовлетворительно»

Ответ на вопрос билета (экзаменатора) неверный или отсутствует.

Перечень вопросов к вступительному испытанию

1. Формы и размеры растительных клеток. Строение и функции растительных клеток.
2. Живое содержимое растительной клетки: цитоплазма, плазмодесмы, плазмалемма, тонопласт, пластиды, ядро, эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, рибосомы, митохондрии и др.
3. Продукты жизнедеятельности растительной клетки: вакуоли, клеточный сок, вещества запаса, клеточная оболочка и др.
4. Размножение клетки. Деление ядра и клетки. Митоз, мейоз, амитоз.
5. Морфологические различия клеток в организме в связи с разделением физиологических функций. Определение ткани.
6. Ткани и принципы их классификации. Физиологическая классификация тканей. Образовательные ткани (меристемы): верхушечная (апикальная), боковые (латеральные), вставочные (интеркалярные).
7. Постоянные ткани: покровные (эпидермис, перидерма и корка); проводящие (ситовидные трубки, трахеи и трахеиды); механические (склеренхима, склереиды и колленхима); основные (запасающая, ассимиляционная, аэренхима).
8. Морфологическая и физиологическая характеристика стебля и побега. Конус нарастания. Теория туники и корпуса. Заложение листьев и почек.

9. Первичное строение стебля. Развитие прокамбия, первичных тканей и центрального цилиндра (эпидермы, первичных ксилемы и флоэмы). Сердцевина, перицикл.
10. Вторичное строение стебля. Заложение камбия и вторичное утолщение стебля. Гистологические элементы ксилемы и флоэмы. Перидерма и корка.
11. Строение стебля однодольного растения. Строение стебля двудольного растения. Строение стебля древесного растения.
12. Лист и его основные функции: фотосинтез и транспирация. Развитие листа. Листовой зачаток. Мезофилл. Проводящие механические ткани листа. Строение хвои.
13. Морфологическая и физиологическая характеристика корня. Первичное строение корня. Конус нарастания, корневой чехлик. Зоны корня. Эпиблема, перидерма, первичная кора, центральный цилиндр корня. Заложение боковых корней.
14. Вторичное строение корня. Заложение камбия и вторичное утолщение. Роль перицикла в образовании камбия.
15. Понятие о жизненном цикле семенного растения, условия и процесс прорастания семян. Морфология проростков и их рост.
 1. Морфология побега и стебля
16. Понятие о побеге. Узлы, междоузлия, пазуха листа. Почки и их типы. Верхушечный и вставочный рост побега. Укороченный и удлиненный побеги.
17. Определение стебля. Функции стебля. Формы и размеры стебля. Ветвление стеблей: дихотомическое, моноподиальное, симподиальное, ложнодихотомическое. Листорасположение.
18. Видоизменения побега. Подземные видоизменения побега: корневища, клубни, луковички, клубнелуковички. Надземные видоизменения: луковички, колючки, усики, кладодии и др.
19. Определение и функции листа. Заложение и рост листа. Части листа: пластинка, черешок, прилистники, раструб, влагалище.
20. Листья простые и сложные. Формы и величины листа. Расчленение листовой пластинки. Гетерофиллия. Жилкование листа.
21. Видоизменения листа. Листовые клубни. Колючки, усики. Филлодии. Ловчие листья насекомоядных растений.
22. Определение и функции корня. Разнообразие строения корня.
23. Главные, боковые и придаточные корни. Типы корней по характеру роста. Придаточные почки на корнях. Корнеотпрысковые растения.
24. Клубеньковые бактерии на корнях бобовых растений. микориза и её значение.
25. Видоизменения корня. Корнеплоды, корневые клубни. Воздушные, дыхательные и ассимиляционные корни растений.
26. Размножение как одно из основных свойств живого организма.
27. Вегетативное размножение: корневищами, клубнями, луковичками, отводками, порослью, делением растений, черенками, прививкой и др.

28. Бесполое размножение. Типы спор. Подвижные, неподвижные споры. Разноспоровость.
29. Половое воспроизведение. Гаметы и зигота. Изогамия, гетерогамия, оогамия. Гаметофит и спорофит. Чередование поколений.
30. Цветок. Определение цветка. Части цветка. Симметрия цветка. Диаграмма и формула цветка. Типы цветков. Соцветия, их типы и значение.
31. Околоцветник и его типы. Андроцей и гинецей, цветение и опыление. Двойное оплодотворение (С.Г.Навашин).
32. Развитие семени. Образование зародыша и эндосперма. Перисперм. Строение и типы семян. Развитие, строение и типы плодов. Классификация плодов. Распространение плодов.
33. Задача систематики растений. Системы искусственные, естественные и филогенетические.
34. Общая характеристика двух отделов растительного мира: низшие и высшие растения. Таксономические категории: подцарство, отдел, класс, порядок, семейство, род, вид. Двойная номенклатура.
35. Разнообразие строения и образа жизни низших растений. Значение низших растений в природе и в жизни человека. Методы изучения низших растений. Отделы низших растений.
36. Водоросли. Общий обзор водорослей. Смена поколений и ядерных фаз в жизненных циклах водорослей. Типы питания. Значение водорослей в биологической оценке воды и самоочищении водоемов. Практическое и санитарно-медицинское значение водорослей.
37. Отдел Слизевки (миксомицеты). Общая характеристика. Строение, образ жизни и циклы развития. Представители.
38. Отдел Грибы. Общая характеристика грибов как самостоятельного царства. Строение, образ жизни, тип питания, распространение, экология, значение в природе и жизни человека. Способы вегетативного, бесполого и полового размножения. Плейоморфизм грибов. Сапротрофы и паразиты. Микоризы. Систематика грибов.
39. Класс Базидиомицеты. Общая характеристика. Строение, размножение, распространение. Первичный и вторичный мицелий. Холобазидия, гетеробазидия. Деление на подклассы.
40. Отдел Лишайники. Общая характеристика. Формы таллома, анатомическое строение. Компоненты лишайников и их взаимоотношения. Распространение, размножение, экология и значение лишайников.
41. Общая характеристика высших растений. Значение изучения высших растений для практической деятельности человека. Краткая история систематики высших растений. Современные методы систематики растений.
42. Распределение высших растений на отделы (типы): мохообразные, папоротникообразные, голосеменные и покрытосеменные. Понятие об архегониальных растениях.

43. Отдел Плауновидные. Общая характеристика. Мелколистность.
44. Порядок Хвощевые. Хвощ, его строение, размножение, особенности спор и заростков. Географическое распространение и экология современных хвощей.
45. Отдел Папоротниковидные. Ботаническая характеристика, географическое распространение, представители, практическое значение.
46. Отдел Голосеменные. Происхождение голосеменных. Общая характеристика. Появление семени. Разделение на три класса: Саговниколистные, Шишконосные и Оболочкосеменные.
47. Отдел Покрытосеменные. Характерные особенности цикла их развития. Цветок. Андроцей и гинецей. Микроспорогенез.
48. Класс Двудольные. Порядок Многоплодниковые. Общая характеристика. Признаки примитивности в организации цветка и вегетативных органов. Сем. Магнолиевые, географическое распространение в прошлом и в настоящее время. Магнолия, тюльпанное дерево, лимонник и др. Сем. Лавровые. Сем. Лютиковые. Эволюция цветка и плода в пределах семейства. Сем. Кувшинковые.
49. Взаимоотношения растений с окружающей средой.
50. Свет и его экологическое значение. Поглощение и усвоение лучистой энергии зелеными растениями. Приспособления зеленых растений к использованию света. Типы растений по отношению к свету. Свет как ботанико-географический фактор. Приспособления растений к слабому освещению.
51. Тепло как экологический фактор. Влияние тепла на растения и растительность. Отношение растений различных широт к тепловому режиму. Тепловой режим растений и причины гибели их от низких и высоких температур. Температура тела растения и устойчивость его органов к перегреву и низким температурам.
52. Вода как экологический фактор. Влияние различных форм воды на растение и растительность. Типы растений по отношению к водному режиму.
53. Значение воздуха как экологического фактора. Значение кислорода, двуокиси углерода, азота. Влияние атмосферных загрязнений на растения. Физические свойства воздуха и их влияние на растения.
54. Эдафические и орографические факторы. Механический состав почвы. Биотические факторы почвы. Отношение растений к кислотности почвы. Световой режим почв. Потребность растений в зольных элементах и азоте. Экологическое значение макро и микроэлементов для растений.
55. Экологические особенности растений засоленных почв, сыпучих песков, сфагновых болот.
56. Биотические факторы. Взаимоотношения животных и растений, Взаимоотношения между растениями.
57. Жизненные формы растений. Определение жизненной формы с эколого-морфологической и морфолого-ценотической точек зрения. Система жизненных форм И.Г. Серебрякова. Система жизненных форм К.

- Раункиера. Фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты, терофиты.
58. Место фитоценологии в системе биологических наук. Фитоценоз, основные признаки фитоценоза. Фитоценотическая среда, фитоценотические отношения.
 59. Формы взаимоотношений растений в фитоценозе. Контактные взаимоотношения. Трансбиотические взаимодействия. Конкуренция из за средств жизни. Аллелопатия. Трансбиотические отношения. Кокурентная способность видов растений.
 60. Организация фитоценозов. Флористический состав фитоценозов. Флористическая полночленность и неполночленность фитоценозов. Экобиоморфный состав фитоценозов. Различия в ценотической значимости видов в фитоценозах.
 61. Пространственная структура фитоценозов. Вертикальное распределение органов растений в фитоценозе. Ярусность, фитоценотические горизонты. Морфоэлементы: микроргруппировка, микроценоз, конгрегация. Неоднородность растительного покрова. Мозаичность и комплексность.
 62. Роль растений в природе и жизни человека. Основные направления охраны растительного мира. Красная книга МСОП, Красная книга России, Красная книга Ульяновской области. Сеть особо охраняемых природных территорий, как одно из главных направлений охраны растительности. Заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы.

Содержание программы

Тема 1.

Цитолого-анатомические особенности высших растений. Общие закономерности строения и развития растений. Клетка как основная единица тела растения. Особенности ее строения и мультифункциональность. Кариокинез и цитокинез. Ткани и топографические зоны. Мультифункциональность тканей. Анатомическое строение побега и корня. Понятие о стеле. Типы и эволюция стел. Корни морфологической организации растений. Строение семян, зародышей и проростков семенных растений. Побег, особенности его строения. Метамерность побега и побеговых систем. Лист. Происхождение и эволюция корня. Понятие о жизненных формах растений. Репродуктивные органы, воспроизведение и размножение высших растений. Строение и расположение спорангиев. Сорусы и синангии. Спорофилы и стробилы. Спорогенез и морфологические типы тетрад. Строение спородермы. Апертуры и их типы. Семязачаток, или семязачаток, его строение, происхождение и расположение у голо- и покрытосеменных. Цветок и его происхождение. Общие закономерности строения цветка. Диаграмма и формула цветка. Андроцей и его типы. Плодолистик (карпель) как структурный элемент гинецея. Типы опыления. Приспособления, препятствующие самоопылению. Определение понятие «соцветие». Типы и принципы классификации соцветий.

Определение понятий «плод». Строение околоплодника. Естественное вегетативное размножение моховидных, папоротниковидных, голо- и покрытосеменных и способы его осуществления. Типы вегетативных диаспор. Искусственное вегетативное размножение культивируемых человеком растений.

Тема 2.

Систематика растений. Систематика: определение, задачи и значение в биологии и в деятельности человеческого общества. Особая роль систематики как систематической науки. Диагностика и таксономия. Таксономические категории и таксоны. Линии развития (клады) и уровни и организации (грады), их отражение в системе. Монофилия, парафилия и полифилия. Гипотезы происхождения высших растений. Гомологическая (модификационная) и антитетическая (интеркаляционная) гипотезы происхождения жизненных циклов высших растений. Археогониальные, цветковые, споровые и семенные растения. Гипотезы происхождения спорангиев и гаметангиев. Филогенетические связи высших растений.

Тема 3.

Археогониальные растения. Характеризуя перечисленные далее в программе таксоны, экзаменуемый должен перечислить основных представителей, дать их общую анатоμο-морфологическую характеристику, особенности размножения, филогенетические связи, практическое и биоценотическое значение. Отдел Моховидные, отдел Антоцеротовые, отдел Риниофитовые, отдел Плауновидные, отдел Хвощевидные, отдел Папоротниковидные, отдел Голосеменные, или Сосновые. Современные голосеменные. Жизненные формы, морфолого-анатомические особенности. Расположение и строение микростробиллов и женских шишек. Развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита. Основные группы голосеменных. (Саговниковые, Гинкговые, Хвойные). Класс Оболочкосеменные. Строение вегетативных органов и стробиллов. Специфика гаметофитов половых процессов.

Тема 4.

Покрытосеменные, или цветковые растения. Важнейшие таксоны *Angiospermae* или *Magnoliophyta*. Классы двудольные и однодольные, их характеристика и вероятные родственные связи. Происхождение и положение однодольных в разных системах цветковых растений. Порядки. Характеристика основных порядков цветковых растений.

Тема 5.

Основы ботанической географии. Понятие о флоре и растительности. Локальная и конкретная флора. Типы ареалов. Эндемизм. Реликты и рефугиумы. Миграции. Проблемы дизъюнктивных ареалов основы ботанико-географические дизъюнкции, викариантная биогеография. Концепции экваториальной помпы, фитоспрединга. Флористические царства Земного шара, их краткая характеристика. Зональность и поясность растительности. Антропогенное влияние на флору и растительность.

Тема 6.

Отдел Зеленые водоросли (Chlorophyta)

Общая характеристика отдела. Основные черты и варианты строения тела. Строение клетки. Главнейшие формы размножения, половые процессы, циклы воспроизведения. Принципы деления на классы.

Класс Собственно Зеленые, или Равножгутиковые водоросли (Chlorophyceae, Isocontae)

Отличительные признаки класса. Принципы классификации. **Порядок Вольвоксовые (Volvocales)**. Строение клетки. Размножение. Половые процессы. Циклы воспроизведения. Распространение. Одноклеточные и ценобиальные водоросли различной степени сложности. Представители: хламидомонада, гониум, пандорина, вольвокс.

Порядок Хлорококковые (Chlorococcales). Отличительные черты порядка. Уровни организации. Размножение. Циклы воспроизведения. Приспособления к планктонному образу жизни. Представители: хлорококк, хлорелла, сценедесмус, гидродикцион.

Тема 7.

Отдел Зеленые водоросли (Chlorophyta)

Порядок Улотриковые (Ulothrichales). Отличительные черты порядка. Основные черты морфологии таллома. Бесполое размножение. Половой процесс. Варианты циклов воспроизведения. Образ жизни и распространение. Основные представители.

Порядок Хетофоровые (Chaetophorales). Отличительные черты порядка. Дифференциация многоклеточного таллома. Приспособления к водному и наземному образу жизни. Основные представители.

Порядок Сифоновые (Siphonales). Общая характеристика. Внешнее и внутреннее строение. Распространение. Основные представители.

Класс Конъюгаты или Сцеплянки (Conjugatophyceae)

Уровни морфологической организации, размножение сцеплянок, цикл воспроизведения. Своеобразие полового процесса. Принципы классификации.

Порядок Зигнемовые (Zygnematales). Общая характеристика. Основные представители.

Порядок Десмидиевые (Desmidiales). Общая характеристика. Основные представители.

Тема 8.

Отдел Харовые и Диатомовые водоросли (Charophyceae, Bacillariophyta)

Общая характеристика отдела Харовые. Строение, размножение, экология.

Отдел Диатомовые водоросли (Diatomeae, Bacillariophyta). Одноклеточные и ценобиальные уровни организации. Строение клетки, пигменты, продукты запаса. Пеннатные и центрические диатомовые. Распространение и условия существования. Приспособления к планктонному и бентосному существованию. Значение диатомовых водорослей. Основные представители.

Тема 9.

Отдел Бурые водоросли (Phaeophyta)

Общая характеристика отдела. Строение клетки. Пигменты, продукты запаса. Варианты многоклеточных структур талломов, способы их нарастания.

Основные черты анатомического строения таллома. Способы размножения, половые процессы. Принципы классификации бурых водорослей. Распространение.

Класс Изогенератные (Isogeneratae). Общая характеристика морфологической организации и циклов воспроизведения. Представители: эктокарпус, кутлерия, диктиота.

Класс Гетерогенераты (Hetergeneratae). Общая характеристика морфологической организации и цикла воспроизведения. Представители: ламинария, макроцистис, нереоцистис.

Класс Циклоспоровые (Cyclosporeae). Общая характеристика морфологической организации и цикла воспроизведения. Представители: фукус, саргассум.

Тема 10.

Отдел Красные водоросли, или Багрянки (Rhodophyta) Отличительные особенности и их особое положение в системе. Строение таллома и клетки. Пигменты, их физиологическое значение. Разнообразие внешней морфологии и анатомического строения. Особенности размножения. Распространение. Хроматическая адаптация красных водорослей. Их практическое значение. Принципы классификации.

Класс Флоридеи (Florideophyceae). Общая характеристика. Основные представители.

Класс Бангиевые (Bangiophyceae). Общая характеристика. Основные представители.

Экология водорослей. Образ жизни и распространение водорослей. Особенности среды обитания водорослей. Факторы среды обитания (абиотические и биотические) Экологические группировки водорослей: планктонные водоросли, нейстон, бентосные водоросли, наземные и аэрофитные водоросли, почвенные водоросли, водоросли горячих источников, водоросли снега и льда, водоросли соленых водоемов, известковые водоросли. Сожительство водорослей с другими организмами (эпифитизм, эндофитизм, паразитизм, мутуализм). Приспособления водорослей к среде обитания. Значение водорослей в биосфере и жизни человека.

Тема 11.

Средообразующая роль растительных сообществ и создание фитосреды. Влияние растительности на световой режим экотопа. Отражение света от поверхности растений. Альbedo и его зависимость от типа фитоценоза и индивидуальных свойств растений (опушение, окраска и т.п.). Влияние растительности на водный режим экотопа. Механизмы воздействия растений. Зависимость влажность-транспирация. Перехват растениями атмосферных осадков. Сокращение поверхности стока и предотвращение эрозии. Воздушный режим фитоценозов. Влияние растительности на тепловой режим экотопа. Влияние растительности на эдафотоп.

Тема 12.

Фитоценологические взаимодействия. Представление о консорции: структура и функции. Классификация взаимодействий между растениями по Сукачёву и Работнову. Конкуренция как системообразующий тип взаимоотношений между растениями. Понятие о фитоцено типах. Их классификация и характеристика. Эдификаторы и ассектаторы. Роль экологических и биологических свойств видов растений в определении их конкурентоспособности. Схема действия экологических факторов на растение. Реактивность и чувствительность популяций видов растений к экологическим факторам.

Тема 13.

Состав и структура растительных сообществ, методы их изучения. Видовое разнообразие растительных сообществ. Флористическое богатство и видовая насыщенность. Типология фитоценозов по количеству слагающих их видов, причины их возникновения. Экобиоморфный состав фитоценозов. Понятие «жизненная форма». Физиономическая классификация жизненных форм. Описание растительного сообщества. Популяционная структура фитоценоза. Возрастная периодизация многолетних растений. Характеристика типов стратегий растений. Стратегия роста популяций видов растений. Пространственная структура растительного сообщества. Вертикальная структура растительных сообществ. Горизонтальная структура фитоценозов. Границы между фитоценозами, их свойства.

Тема 14.

Изменение структуры фитоценозов во времени. Обратимые изменения фитоценозов: суточные, сезонные, многогодичные (флюктуационные) и возрастные. Фенологическое развитие сообщества. Модели сукцессий. Прогрессивные и регрессивные сукцессии. Характеристика. Автогенные и аллогенные сукцессии. Классификация смен по Сукачёву. Первичные и вторичные сукцессии. Коренные и производственные сообщества.

Тема 15.

Классификация, ординация и картографирование растительности. Основные подходы и принципы классификаций: топологический, эколого-флористический, эколого-физиономический. Их характеристики и особенности. Объем ассоциации и формации в разных системах классификаций. Принципы классификации растительности по эколого-физиономическому признаку. Понятие о растительной ассоциации. Признаки фитоценозов одной ассоциации. Синтаксономическая иерархия. Характеристика основных синтаксонов, примеры. Правила составления названий ассоциаций и формаций растительных сообществ. Виды-доминанты и синузиды-доминанты. Скандинавская классификация. Выделение серий и циклов ассоциаций. Основные принципы эколого-флористической классификации по методу Браун-Бланке. Понятие о диагностических видах. Типы диагностических видов: характерные и дифференциальные. Основные этапы работы по методу Браун-Бланке. Правила наименования синтаксонов, примеры. Понятие об ординации фитоценозов.

Ординация растительности, ее принципы. Прямая и непрямая ординация. Ординация лесных фитоценозов по В.Н. Сукачеву (сосновые и еловые леса). Ординация лесных синтаксонов (эдафическая сетка) по Алексею-Погребняку. Картографирование растительного покрова. Классификация геоботанических карт и способы картографирования растительности.

Тема 16.

Экология растений как наука. История, методы исследований и основные понятия. Среда обитания и экологические факторы. Определение экологии растений и место среди других наук. История экологии растений. Подходы и методы. Понятия окружающая среда, местообитания, экотоп, экологический фактор, условия существования, ресурс, экологическая ниша. Классификации экологических факторов. Закономерности действия экологических факторов. Схема действия экологического фактора. Закон минимума Либиха и его ограничения. Закон толерантности Шелфорда и дополнения к нему.

Тема 17.

Свет как экологический фактор, его воздействие на растения и растительный покров. Значение света в жизни растений. Физическая характеристика световой энергии, ее количественный и качественный состав, единицы измерения. Понятие «интенсивность радиации», «освещенность», «солнечная постоянная», «альбедо». Временная и пространственная динамика светового потока. Интенсивность спектральный состав светового потока, его трансформация. Биологическая характеристика состава светового потока. Понятие о фотосинтетически активной части радиации. Поглощение и усвоение лучистой энергии зелеными растениями. Лист как оптическая система, его характеристика. Распределение радиации в растительном покрове. Влияние радиации на жизнь растений. Свет и жизненные функции растений. Прорастание и рост Семен. Влияние света на направление роста, фотонастии. Свет и репродукция. Свет и транспирация. Понятие светового довольствия.

Тема 18.

Тепло как экологический фактор, его действие на растения. Широтные, высотные, долготные, сезонные, суточные, микроклиматические и глубинные температурные различия поверхности Земли. Тепловые зоны Земли и их характеристика – экваториальная, тропическая, субтропическая, умеренная холодная и теплая, популярная. Понятие радиационного баланса. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Температурные границы жизни. Температура и обмен веществ. Закономерности действия высоких температур на растительные организмы, основные приспособления. Понятие морозостойкости, холодостойкости, зимостойкости и заморозкоустойчивости. Мегатермные (термофильные), мезотермные, микротермные (криофильные) группы растений. Морфологические приспособления растений к холоду. Действие на растения низких температур почвы. Теория физиологической сухости холодных почв и ее критика. Тепловой режим растительного покрова.

Тема 19.

Вода как экологический фактор, ее действие на растения. Распределение воды по Земле. Осадки, соотношение осадков и испаряемости. Баланс влаги местообитаний. Аридные и гумидные области Земли. Водный обмен Земли и его значение для растений. Значение воды для растений. Основные типы водного обмена у растений. Пойкилигидрические и гомойогидрические растения. Поглощение воды разными группами низших и высших растений. Формы воды в почве, их биологическое значение. Вододерживающая способность почв, связывание воды в почве. Область завядания и доступная вода в почве. Поглощение воды, понятие водного потенциала. Влияние температуры почвы на водопоглощающую способность корней. Передвижение воды в растениях. Водный баланс растения. Транспирация, гуттация. Гидростабильные и гидролабильные виды. Водный обмен в засушливый период. Ограничение потерь во время летней и зимней засухи. Понятие засухоустойчивости.

Тема 20.

Эдафические и орографические факторы. Характеристика почвенного покрова – горизонты почв, мощность почв, возраст почв, водный, воздушный и тепловой режим почв. Экологическое значение структурных компонентов почв – минерального скелета, органического вещества, воздуха, воды и биологического компонента. Значение механического состава и химизма минерального скелета почв. Экологическое значение реакции почвенного раствора, содержания в почве Са и доступного азота почвы. Симптомы минерального голодания. Типы засоления почвы по составу солей и степени засоленности. Особенности экологии растений засоленных почв. Понятие солеустойчивости. Группы растений по степени солеустойчивости. Анатомо-морфологические особенности галофитов. Петрофитные растения и их характеристика. Влияние материнских пород на экологию местообитаний и растительный покров. Приспособления растений к различным типам горных пород. Псаммофильные растения. Песок как субстрат, его характеристика. Приспособления растений к песочным субстратам. Макро-, мезо- и микрорельеф и их влияние на растительность. Влияние экспозиции и крутизны склона на микроклимат. Экология высокогорных растений.

Тема 21.

Биотические факторы и их воздействие на растения. Фитогенные факторы. Прямые контактные воздействия растений друг на друга. Косвенные трансбиотические воздействия. Зоогенные факторы. Микогенные и микробогенные воздействия. Болезни растений и устойчивость растений к инфекционным заболеваниям.

Тема 22.

Значение пирогенного фактора в жизни растений. Подземные, низовые и верховые пожары, их воздействие на растения. Экологическое, эволюционное, филогенетическое значение пожаров. Приспособления растений к часто повторяющимся пожарам.

Тема 23.

Антропогенные факторы и их воздействие на растения. Классификация антропогенных факторов. Прямое и косвенное воздействие антропогенных факторов на растения. Загрязнение атмосферы, классификация загрязняющих атмосферу веществ. Действие атмосферного загрязнения на растения (морфологические, анатомические и ультраструктурные изменения, особенности таксономических групп — голосеменные, покрытосеменные, мхи, лишайники). Газоустойчивость, устойчивость к недостатку O₂. Действие повышение CO₂ на растения. Загрязнение вод и почв, классификация загрязняющих веществ. Действие радиации на растения. Радиочувствительность. Механизмы радиоустойчивости растений. Радиоморфозы. Стимулирующее действие малых доз радиации на растения. Условия городских местообитаний. Особенности городских растений.

Тема 24.

Жизненные формы растений. Понятие жизненных форм у разных авторов. История учения о жизненных формах. Принципы классификации жизненных форм. Используемые сегодня системы жизненных форм К.Раункиера, Г.М.Зозулина, И.Г.Серебрякова. Подходы к определению жизненных форм у споровых и семенных растений. Жизненные формы лишайников и мхов. Эволюция жизненных форм растений.

Рекомендуемая дополнительная литература

1. Лачко, О.А. Природопользование аридных территорий. Экология растений : доп. УМО по классич. унив. образованию в качестве учеб. пособ. для студ. ун-тов, ... по направлению 020200 - Биология и специальности 020201 - Биология / О. А. Лачко, Г. О. Сусякова. - Элиста, 2005. - 168 с. - (Федеральное агентство по образованию. Калмыцкий ГУ). - ISBN 5-230-20233-5 : 58-20.
2. Огуреева, Г. Н. Систематика и география растений. Высшие споровые и голосеменные / Огуреева, Галина Николаевна, Сулова, Елена Германовна. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 2000. - 116 с. - (МГУ). - ISBN 5-211-04315-4 : 20-00.
3. Селедец, В.П. Экологический ареал вида у растений / В. П. Селедец, Н. С. Пробатова. - Владивосток: Дальнаука, 2007. - 98 с. - (РАН Дальневосточное отделение. Тихоокеанский ин-т геогр. Биол.-почв. ин-т.). - ISBN 5-8044-0763-5 : 32-00.
4. Шеляг-Сосонко, Ю.Р. Методология геоботаники: монография / Ю. Р. Шеляг-Сосонко, Крисаченко, В.С., Мовчан, Я.И. - Киев : Наукова думка, 1991. - 272 с. - (АН Украины. Ин-т ботаники им. Н.Г. Холодного). - 70-50.