

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан биологического факультета МГУ

Академик

М.П.Кирпичников

сентябрь 2018 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля): **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОБОТАНИКИ**
2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки – **06.06.01 Биологические науки**. Направленность (профиль) программы – Ботаника.
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП (второй год обучения, 3 и 4 семестры), обязательна для освоения аспирантами, обучающимися по направленности «Геоботаника»
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

| Формируемые компетенции (код компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|--|---|
| <i>УК-1: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</i> | Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1) Владеть: навыками критического анализа и оценки современных |

| Формируемые компетенции (код компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|--|---|
| | научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1) |
| УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки. | Знать: методы научно-исследовательской деятельности Код 31 (УК-2) |
| УК-3: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач | Владеть: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2 (УК-3) |
| УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке | Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Код В1 (УК-4) Знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Код 32 (УК-4) |
| ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием | Уметь: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа |

| | |
|---|--|
| <i>современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</i> | |
| ОПК-2 <i>Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</i> | Уметь: доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание выбранных дисциплин биологических наук |

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) приведены в Приложении.

6. Объем дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц, всего 180 академических часов, из которых 104 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (104 часа занятий лекционного типа) и 76 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:

ЗНАТЬ: ботанику и систематику растений, физиологию растений, общую экологию, общую географию растений, общую биологию, физическую географию мира, историческую геологию, общую геоморфологию, математические методы в биологии (на уровне программ специалиста/магистра) теоретические и методологические основы биологических научных исследований

УМЕТЬ: вырабатывать на основе рационального анализа экспериментальных результатов свою точку зрения в вопросах геоботаники, и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; читать и реферировать научную литературу в области геоботаники, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав.

ВЛАДЕТЬ: современными информационно-коммуникационными технологиями, иностранным языком.

8. Образовательные технологии: классические лекционные технологии.

9. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) | Всего (часы) | В том числе | | | | | | | |
|--|--------------------------|---|------------------------|-----------------------------|--|-------|---|-----------------------------|-------|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы | | | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы | | |
| | | из них | | | | | из них | | |
| | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа | Групповые консультации | Индивидуальные консультации | Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)* | Всего | Выполнение домашних заданий | Подготовка рефератов и т.п. | Всего |
| Частная география растений | 38 | 28 | | | | 28 | | 10 | 10 |
| Палеоэкология и методы реконструкции палеорастительности | 54 | 28 | | | | 28 | 26 | | 26 |
| Популяционная экология растений | 26 | 16 | | | | 16 | 10 | | 10 |
| Микроэволюция и | 16 | 16 | | | | 16 | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|--|--|--|--|------------|-----------|-----------|-----------|
| видообразование цветковых растений | | | | | | | | | | |
| Классификация и ординация растительности | 45 | 15 | | | | | 16 | 30 | | 30 |
| Промежуточная аттестация - экзамен кандидатского минимума | 1 | 1 | | | | | | | | |
| Итого | 180 | 104 | | | | | 104 | 66 | 10 | 76 |

10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов.

Конспекты лекций, аудио- и видеозаписи лекций, файлы презентаций лекций, основная и дополнительная учебная литература (см. п.11).

11. Ресурсное обеспечение:

Основная литература

Алехин В.В. География растений.- 3- издание, М., 1950.

Вальтер Г. Растительность Земного шара.- Т. 1-3. М.: Прогресс, 1968, 1974, 1975.

Вульф Е.В. Историческая география растений. История флор Земного шара. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1944.

Грейг-Смит П. Количественная экология растений.- М.: Мир, 1967.

Мазинг В.В. Консорции как элемент функциональной структуры биогеоценозов // Тр. МОИП, 1966, т. 27, с. 117-127.

Онипченко В.Г. Функциональная фитоценология: Синэкология растений. - М., 2014.

Павлов Н.В. Ботаническая география СССР. Алма-Ата, 1948.

Сукачев В.Н. Избранные труды. Тт. 1-3. М.-Л.: Наука, 1972-1975.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. - Л.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1974.

Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза.- Новосибирск: Наука, 1986.

Трасс Х.Х. Геоботаника. История и современные тенденции развития.- Л.: Наука, 1976.

- Уиттекер Р.Х. Сообщества и экосистемы.- М.: Прогресс, 1980.
- Шмитхюзен И. Общая география растительности.- М.: Прогресс, 1966.
- Юрцев Б.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики. Пермь, 1991.
- Grime J.P. Plant strategies and vegetation processes. - Chichester e.a.:J.Wiley and Sons, 1979. - 371 p.
- Keddy P.A. Competition. - London: Chapman and Hall, 1989. - 198 p.
- Tilman D. Resource competition and community structure. - Princeton: Princeton Univ. Press, 1982. - 297 p.
- Tilman D. Plant strategies and the dynamics and structure of plant communities. Princeton: Princeton Univ. Press, 1988. - 362 p.
-

Дополнительная литература

- Агаханянц О.Е. Ботаническая география СССР.- Минск: Просвещение, 1987.
- Александрова В.Д. Классификация растительности.- Л.: Наука, 1969.
- Алехин В.В. Флористика и систематика растений, ботаническая география и фитоценология в Московском университете //Ученые записки МГУ. Биология, Юбил.серия. - 1940.
- Быков Б.А. Геоботаника. 3-е изд. Алма-Ата: 1978.
- Вальтер Г., Алехин В.В. Основы ботанической географии.- М.: 1936.
- Василевич В.И. Статистические методы в геоботанике.- Л.: Наука, 1969.
- Вернадский В.И. Биосфера. - 1926.
- Викторов С.В., Востокова Е.А., Вышивкин Д.Д. Введение в индикационную геоботанику.- М.: МГУ, 1962.
- Воронов А.Г. Геоботаника.- М.: Высшая школа, 1973.
- Вульф Е.В. Введение в историческую географию растений.- М.-Л.: Сельхозгиз, 1932 (1933).
- Вульф Е.В. Историческая гегграфия растений. История флор Земного шара. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1944.
- Дылис Н.В. Структура лесного биогеоценоза.- Л.:Наука, 1969.
- Карпов В.Г. Экспериментальная фитоценология темнохвойной тайги.- Л.: Наука, 1969.
- Лавренко Е.М. О фитогеосфере //Вопросы географии. Сб. 15.- М.: Наука, 1979.- с. 53-65.
- Методы изучения биологического круговорота в различных природных зонах (под ред. А.А.Роде).- М.: Мысль, 1978.
- Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии.- М.: Наука, 1989.
- Павлов Н.В. Ботаническая география СССР. Алма-Ата, 1948.
- Попов М.Г. Основы флорогенетики.- М.: Изд-во АН СССР, 1963.

- Работнов Т.А. История фитоценологии. М.: Аргус, 1995.
- Раменский Л.Г. Избранные работы.- М.: Наука, 1971.
- Раменский Л.Г. и др. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. - М.: Сельхозгиз, 1956.
- Родин Л.Е., Базилевич Н.И. Динамика органического вещества и биологический круговорот зольных элементов и азота в основных типах растительности Земного шара.- М.: Наука, 1965.
- Селиванов И.А. Микосимбиотрофизм как форма консортивных связей в растительном покрове СССР.- М.: Наука, 1981.
- Сочава В.Б. Классификация растительности как иерархия динамических систем // Геоботаническое районирование.- М.: 1972.
- Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики.- Л.: Наука, 1987.
- Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза.- Новосибирск: Наука, 1986.
- Харпер Дж. Некоторые подходы к изучению конкуренции растений // Механизмы биологической конкуренции.- 1964.
- Шмитхюзен И. Общая география растительности.- М.: Прогресс, 1966.
- Юрцев Б.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики. Пермь, 1991.
- Ярошенко П.Д. Геоботаника.- 1961.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
<http://www.herba.msu.ru/geobot>

Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):

Интернет-браузер, базы данных Web of Science, Scopus, J-store

Описание материально-технической базы.

Биологический факультет МГУ располагает необходимым аудиторным фондом, компьютерами, проекторами и экранами, аудиоаппаратурой.

12. Язык преподавания: русский

13. Преподаватель (преподаватели): Онпченко В.Г., Серегин А.П., Ершова Е.Г., Алексеев Ю.Е., Чердниченко О.В.



**Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОБОТАНИКИ
на основе карт компетенций выпускников**

| РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) | КРИТЕРИИ и ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ | | | | | ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА |
|--|--|-----------|------------|------------|-------------|--|
| | по дисциплине (модулю), баллы БРС | | | | | |
| | 1, 0 | 2 1-29 | 3 30-59 | 4 60-89 | 5 90-100 | |
| Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1) | 0 | 1-29 | 30-59 | 60-89 | 90-100 | - индивидуальное собеседование, экзамен кандидатского минимума |
| Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1) | 0 | 1-29 | 30-59 | 60-89 | 90-100 | - индивидуальное собеседование, экзамен кандидатского минимума |
| Знать: методы научно-исследовательской деятельности Код З1(УК-2) | 0 | 1-29 | 30-59 | 60-89 | 90-100 | - индивидуальное собеседование, экзамен кандидатского минимума |
| Владеть: | 0 | 1-29 | 30-59 | 60-89 | 90-100 | - индивидуальное собеседование, экзамен кандидатского минимума |

| | | | | | | |
|--|---|------|-------|-------|--------|--|
| технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2(УК-3) | | | | | | <i>кандидатского минимума</i> |
| Знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Код 32(УК-4) | 0 | 1-29 | 30-59 | 60-89 | 90-100 | - индивидуальное собеседование, экзамен <i>кандидатского минимума</i> |
| Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Код В1(УК-4) | 0 | 1-29 | 30-59 | 60-89 | 90-100 | - индивидуальное собеседование, экзамен <i>кандидатского минимума</i> |
| Уметь: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа | 0 | 1-29 | 30-59 | 60-89 | 90-100 | - индивидуальное собеседование, экзамен <i>кандидатского минимума</i> |

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Примеры вопросов к промежуточному контролю (индивидуальное собеседование):

1. Атмосферная циркуляция и ее отражение в растительном покрове Земли. Идеальный материк Вальтера.
2. Плакорные и неплакорные местообитания. Зональная, интразональная и экстразональная растительность.
3. Связь зональных типов растительности с климатическими поясами.
4. Флористические царства земного шара: Голарктика.
5. Флористические царства земного шара: Неотропис и Палеотропис.
6. Флористические царства земного шара: Капское, Австралийское, Голантарктическое.
7. Вертикальная поясность горных систем различных широт Земного шара.
8. Дождевые тропические леса земли.
9. Аридные биомы тропических областей.
10. Растительность мангровых зарослей.
11. Листопадные леса тропиков.
12. Ландшафтные, экологические и флористические особенности саванн Америки, Африки, Австралии.
13. Влажные субтропические леса Америки, Африки, Азии.
14. Сухие субтропические леса и кустарники Средиземноморья, Африки, Америки, Австралии.
15. Пустыни: закономерности размещения, лимитирующие экологические факторы, приспособленность растений к жизни в пустынях.
Типы пустынь.
16. Сахара: экологические условия, характерные ландшафты, растительность.
17. Песчаные пустыни Средней Азии: экологические условия, лимитирующие факторы, характерные ландшафты, флористические особенности.

18. Глинистые пустыни Средней Азии, влияние распределения осадков на характер растительности.
19. Ландшафтные и флористические особенности пустынь Америки.
20. Травянистые сообщества степей, прерий и пампы: флористическое своеобразие, основные жизненные формы.
21. Экологические и флористические особенности широколиственных лесов Евразии.
22. Экологические и флористические особенности широколиственных лесов Евразии и Северной Америки.
23. Смешанные леса Дальнего Востока и европейской России: подтайга и черневая тайга.
24. Хвойные леса Евразии.
25. Хвойные леса Америки.
26. Мелколиственные леса и другие вторичные экосистемы бореальной зоны.
27. Особенности растительного покрова Гипоарктики.
28. Общая характеристика тундры: ареал, экологические условия. Приспособительные черты растений. Тундры Евразии и Америки.
Полярные пустыни.
29. Особенности растительного покрова болот.
30. Основные закономерности дифференциации растительного покрова горных стран
31. Типы поясности и условия их формирования. Инверсия поясов
32. Основные понятия и термины периодизации онтогенеза.
33. Раметы и генеты.
34. Жизнеспособные семена в почвах. Банки семян.
35. Виргинильный период.
36. Генеративный период.
37. Длительность жизни растений.

38. Методы изучения популяционной экологии растений.
39. Вертикальная структура (ярусность).
40. "Gap"-парадигма в лесной экологии.
41. Пространственно-временная мозаичность сообществ как механизм их устойчивости.
42. Современные тенденции изменения растительного покрова Земли.
43. Обзор методов палеоэкологии.
44. Источники палеогеографических данных.
45. Спорово-пыльцевой анализ.
46. Ботанический анализ торфа.
47. Диатомовый анализ.
48. Палеогеография и особенности условий формирования растительного покрова суши в конце Палеозоя.
49. Палеогеография и особенности условий формирования растительного покрова суши в Мезозое.
50. Палеогеография и особенности условий формирования растительного покрова суши в Палеогене.
51. Палеогеография и особенности условий формирования растительного покрова суши в Неогене.
52. Палеогеография и особенности условий формирования растительного покрова суши в Плейстоцене.
53. Историческая динамика развития растительного покрова в Голоцене.
54. Методы изучения микроэволюции растений.
55. Роль специализации в современных микроэволюционных процессах растений.
56. Роль изоляции в современных микроэволюционных процессах растений.
57. Роль дрейфа генов в современных микроэволюционных процессах растений.
58. Роль полиплоидизации в современных микроэволюционных процессах растений.

59. Роль нарушение клеточного деления при мейозе в современных микроэволюционных процессах растений
60. Особенности аллопатрических и симпатрических дифференциатов.
61. Викаризм.
62. Механизмы дифференциации викарных популяций.
63. Апоморфные и плезиоморфные признаки.
64. Гомоплазии. Причины возникновения

65. Основные подходы к классификации растительности.
66. Флористическая классификация растительности.
67. Международный кодекс фитосоциологической номенклатуры.
68. Основные синтаксономические ранги.
69. Математические методы классификации растительности.
70. Применение ГИС для классификации растительности.
71. Ординация.
72. Прямая ординация.
73. Экологические шкалы.
74. Методы непрямо́й ординации.
75. Метод Главных компонент - особенности и ограничения применения.
76. Многомерное шкалирование.
77. Факторный анализ.
78. Бестрендовый анализ соответствий.
79. Дискриминантный анализ.

ПРОГРАММА

кандидатского минимума по специальности «ботаника-геоботаника» 03.02.01

1. Введение

Система наук о растительности. Определения фитоценоза. Смена парадигм в фитоценологии. Представление о консорциях и консортивных связях.

2. Состав фитоценозов

Водоросли, лишайники и мохообразные в составе наземных фитоценозов. Флористическая насыщенность и флористическая неполночленность сообществ. Факторы поддержания флористического разнообразия. Исторические факторы. Расхождение по ресурсам и абиотическая гетерогенность среды. Влияние нарушений. Влияние фитофагов. Положительные взаимодействия между растениями. Сбалансированная конкуренция. Отбор на редкость и массовость.

3. Популяционная биология растений

Основные понятия и термины периодизации онтогенеза. Раметы и генеты. Жизнеспособные семена в почвах. Виргинильный период. Генеративный период. Длительность жизни растений.

4. Вертикальная и горизонтальная структура фитоценозов

Вертикальная структура (ярусность). Горизонтальная структура сообществ. "Gap"-парадигма в лесной экологии. Пространственно-временная мозаичность сообществ как механизм их устойчивости.

5. Типы взаимоотношений растений в фитоценозах.

Типы взаимоотношений растений в фитоценозах. Паразитные цветковые растения. Полупаразиты. Эпифиты. Лианы. Другие контактные отношения.

6. Конкуренция

Определение конкуренции и ресурсов. Типы ресурсов. Стационарная среда. Конкуренция за 1 ресурс. Конкуренция за 2 незаменимых ресурса. Конкуренция в посевах. Правило и эффект Сукачева. Закон $-3/2$. Стандартная схема изучения конкуренции De Wit. Влияние

условий среды на исход конкуренции. Эколого-ценотические стратегии и конкурентоспособность. Взгляды Л.Г.Раменского. Взгляды J.P.Grime. Противоречия Grime-Tilman. Взгляды Ю.Э.Романовского. Прямая и "кажущаяся" конкуренция. Взгляды J.H.Connell. Эксперименты А.П.Шенникова. Представления об ауто- и синэкологических ареалах и оптимумах. Эксперименты по удалению отдельных видов. Представления Р.А.Keddy о конкурентной иерархии.

7. Аллелопатия и создание фитосреды

Роль аллелопатии в фитоценозах. Экспериментальное изучение аллелопатии.

Фитогенное поле. Изменение температурного режима растениями. Изменение водного режима. Изменение светового режима. Изменение солевого режима. Изменение микрорельефа и закрепление почвы. Создание препятствий для ветра и фитофагов.

8. Растения и азотфиксирующие прокариоты.

Симбиотическая азотфиксация. Бобовые и клубеньковые бактерии. Актинориза. Консортивные связи с цианеями. Ассоциативная азотфиксация. Несимбиотическая азотфиксация.

9. Растения и грибы

Микосимбиотрофизм. Основные типы микориз. Методы изучения в природе. Зависимость микориз от экологических факторов. Немикоризные растения. Развитие микориз. Микоризы и конкурентоспособность растений. "Сапротрофные" растения.

Грибы-эндофиты. Фитопатогенные грибы. Сапротрофные грибы.

10. Растения и животные

Хищные растения

Типы воздействия животных на растения. Защитные адаптации растений от поедания. Токсины растений. Пищевые детерrentы. Фитофагия и изъятие первичной продукции. Фитофаги и смены растительных сообществ. Фитофагия и флористическое богатство. Роющая деятельность животных. Животные и опыление растений. Зоохория.

Выпас. Стравливание. Вытаптывание. Отложение экскрементов. Пастбищная дигрессия.

11. Биомасса и продукция фитоценозов

Основная терминология. Запасы и структура фитомассы сообществ. Продукция фитоценозов и факторы, ее лимитирующие. Крупнотравье как система с максимальной продукцией. Энергосодержание фитомассы и аккумуляция энергии в фитоценозах.

12. Сезонная динамика

Температура как фактор сезонной динамики. Световой режим и сезонная динамика. Водный режим и сезонная динамика. Характеристика фенологических периодов. Феноритмотипы и проблема вечнозелености.

13. Флуктуации

Экотопические флуктуации. Антропоические (антропогенные). Зоогенные. Фитоциклические. Типы флуктуаций по степени их выраженности.

14. Сукцессии

Определение сукцессий. Взгляды F.Clements. Взгляды В.Н.Сукачева на классификацию сукцессии. Развитие идей F.Clements в США. Механизмы сукцессий. Факторы сукцессионной динамики. Пожары. Вырубки лесов. Выпас и сенокосение. Внесение удобрений. Кислотные дожди.

15. Эволюция сообществ и историческая динамика в кайнозое. Современные тенденции изменения растительного покрова Земли.

16. Классификация и ординация сообществ.

Основные подходы к классификации растительности. Флористическая классификация и международный кодекс фитосоциологической номенклатуры. Ординация. Экологические шкалы. Применение методов многомерной статистики для классификации и ординации сообществ. Территориальные объединения фитоценозов.

17. Учение о факторах среды

Прямо- и косвеннодействующие экологические факторы. Амплитуда действия фактора. Эврибионты и стенобионты. Экологическая индивидуальность видов. Совокупное действие экологических факторов. "Закон минимума" Либиха. Принцип лимитирующих факторов.

18. Свет как экологический фактор

Спектральный состав солнечного излучения. ФАР и поглощение солнечной радиации растениями. Освещенность. Экологические группы растений по отношению к свету. Индекс листовой поверхности. Основные типы фотосинтеза растений: С3, С4, САМ и их экологическое значение. Компенсационные точки фотосинтеза. Фотопериодизм, его экологическое значение.

19. Температура как экологический фактор

Поступление тепла и тепловой режим поверхности почвы. Температура различных частей растений и ее изменение во времени суток и сезонах. Приспособления растений к низким и высоким температурам. Роль снежного покрова в регулировании температурного режима. Морозостойкость растений.

20. Вода как экологический фактор

Поступление воды в растительные сообщества и их водный баланс. Поглощение и транспорт воды растениями. Эвапотранспирация. Водный потенциал почвы. Пойкилогидрические и гомойогидрические растения. Осмотическое давление. Водный потенциал. Адаптации растений к недостатку воды. Эколого-морфологические особенности водных растений. Ксероморфоз болотных растений.

21. Эдафические факторы

Влияние на растения физико-химических свойств почвы (гранулометрический состав, окислительно-восстановительный потенциал, кислотность и др.). Кальцефилы и кальцефобы (базифилы и ацидофилы). Адаптации растений к засолению почв. Комплексы приспособлений растений богатых и бедных почв. Группы видов растений по отношению к содержанию почвенного азота. Нитрификация, денитрификация, минерализация и иммобилизация соединений азота в почве. Эколого-физиологическое значение фосфора, калия, кальция и микроэлементов. Загрязнение почв тяжелыми металлами и их воздействия на растения.

22. Воздух как экологический фактор

Экологическое значение ветра. Газообразные загрязнители атмосферы и их воздействия на растения. Парниковый эффект.

23. Жизненные формы растений

Понятие о жизненной форме. Система жизненных форм С.Раункяера и спектры жизненных форм основных типов растительных сообществ Земного шара. Система жизненных форм И.Г.Серебрякова.

24. Хорология

Ареал как фундаментальное понятие ботанической географии. Эвритопные и стенотопные виды. Ценоареал. Размеры ареалов. Особенности таксонов, обладающих обширными ареалами. Эндемики. Относительность понятия эндемик. Палео- и неозндемики. Фактический и потенциальный ареал. Формы ареалов.

Смена таксонами местообитаний на границах ареала. Правило предварения В.В.Алехина. Дизъюнкции ареалов и их причины.

25. Учение о флорах.

Понятие о флоре. Важнейшие типологические признаки флоры: богатство, таксономическая структура, биоморфологический, экологический, фитоценотический спектры. Географические и генетические элементы флоры. Автохтонное ядро и мигранты. Реликтовые элементы флоры.

26. Учение о флорах.

Принципы флористического разделения Земного шара (А.Энглер, А.Гайек, А.А.Тахтаджан). Основные единицы иерархической классификации фитоценозов: царства (подцарства) - области (подобласти) - провинции (подпровинции) - округа - районы.

Флористические царства Земли и их характеристики.

27. Закономерности растительности Земного шара.

Важнейшие факторы, обуславливающие современное распределение растительности на Земле. Климат и главные климатогенные факторы: тепло, осадки, движение атмосферных масс. Основные климатические зоны Земного шара по Г.Вальтеру. Зональная, экстразональная, интразональная и азональная растительность, высотная поясность в горах.

Характеристика растительности основных природных зон и вертикальных поясов России и Земного шара.

28. Основные закономерности микроэволюции и видообразования растений.

Методы изучения микроэволюции растений. Роль основных факторов в современных микроэволюционных процессах: специализация, изоляция, дрейф генов, полиплоидизация. Нарушение мейоза как причина изоляции. Особенности аллопатрических и симпатрических дифференциатов. Викаризм. Механизмы дифференциации викарных популяций. Апоморфные и плезиоморфные признаки. Гомоплазии. От микроэволюции к систематике. Кладистика.