

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан биологического факультета МГУ

М.П.Кирпичников

«*1*» *сентября* 2018 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля): **ФИТОЦЕНОЛОГИЯ**
2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки – **06.06.01 Биологические науки**. Направленность (профиль) программы – Экология.
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП (осенний семестр), спецкурс по выбору (читается на кафедре экологии и географии растений)
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)
<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>	научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)
УК-2 <i>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.</i>	Знать: методы научно-исследовательской деятельности Код З1 (УК-2)
УК-3: <i>Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</i>	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: <i>Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке</i>	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 З2 (УК-4)
ОПК-1 <i>Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и</i>	Уметь: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа

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

6. Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, всего 108 академических часов, из которых 28 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем и 80 часов составляет самостоятельная работа аспиранта (выполнение домашних заданий и написание реферата).

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

ЗНАТЬ: систематику растений, экологию растений, неорганическую и органическую химию (на уровне программ специалиста/магистра), физическую географию мира, теоретические и методологические основы биологических научных исследований.

УМЕТЬ: выработать на основе рационального анализа данных свою точку зрения в вопросах географии растений и Закономерностей распределения растительных формаций и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; читать и реферировать научную литературу в области фитоценологии, 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 из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы 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.
ФИТОЦЕНОЗЫ. Фитоценоз. Консорции. Состав фитоценозов. Факторы поддержания флористического разнообразия. Положительные взаимодействия между растениями. Сбалансированная конкуренция. Отбор на редкость и массовость. Вертикальная и горизонтальная сообществ. "Gap"-парадигма в лесной экологии. Запасы и структура фитомассы сообществ. Продукция фитоценозов и факторы, ее лимитирующие.	6	6					6	15	15

<p>ВЗАИМООТНОШЕНИЯ РАСТЕНИЙ В ФИТОЦЕНОЗАХ. Типы взаимоотношений растений в фитоценозах. Паразитные цветковые растения. Полупаразиты. Эпифиты. Лианы. Другие контактные отношения. Определение конкуренции и ресурсов. Типы ресурсов. Роль аллелопатии в фитоценозах.</p>	8					8		15	15
<p>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.</p>	8								
<p>ВЗАИМООТНОШЕНИЯ РАСТЕНИЙ И ДРУГИХ КОМПОНЕНТОВ БИОЦЕНОЗА. Симбиотическая азотфиксация. Бобовые и клубеньковые бактерии. Актинориза. Консортивные связи</p>	6	6				6		15	15

<p>с цианеями. Ассоциативная азотфиксация. Несимбиотическая азотфиксация.</p> <p>Микосимбиотрофизм. Основные типы микориз. Методы изучения в природе. "Сапротрофные" растения. Другие взаимодействия растений и грибов. Хищные растения. Фитофаги и приспособления растений к поеданию. Воздействие фитофагов на сообщества. Животные и опыление растений. Зоохория.</p>									
<p>ДИНАМИКА ФИТОЦЕНОЗОВ</p> <p>Сезонная динамика. Характеристика фенологических периодов. Феноритмотипы и проблема вечнозелености. Экологические флуктуации. Антропогенные (антропогенные). Зоогенные. Фитоциклические. Типы флуктуаций по степени. Механизмы сукцессий. Факторы сукцессионной динамики. Эволюция сообществ и историческая динамика климата и растительности в кайнозое.</p>	4					4		15	15

Современные тенденции изменения растительного покрова Земли.										
МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ФИТОЦЕНОЗОВ 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.	4						4	20		
Промежуточная аттестация - зачет										
Итого:	28						28	20	60	80

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

1. Быков Б.А. Геоботаника. 3-е изд. Алма-Ата: 1978.
2. Воронов А.Г. Геоботаника.- М.: Высшая школа, 1973.

3. Мазинг В.В. Консорции как элемент функциональной структуры биогеоценозов // Тр. МОИП, 1966, т. 27, с. 117-127.
4. Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии.- М.: Наука, 1989.
5. Онипченко В.Г. Функциональная фитоценология: Синэкология растений. - М., 2014.
6. Работнов Т.А. История фитоценологии. М.: Аргус, 1995.

Дополнительная литература:

1. Александрова В.Д. Классификация растительности.- Л.: Наука, 1969.
2. Василевич В.И. Статистические методы в геоботанике.- Л.: Наука, 1969.
3. ~~Грейг-Смит П. Количественная экология растений.- М.: Мир, 1967.~~
4. Дылис Н.В. Структура лесного биогеоценоза.- Л.:Наука, 1969.
5. Карпов В.Г. Экспериментальная фитоценология темнохвойной тайги.- Л.: Наука, 1969.
6. Методы изучения биологического круговорота в различных природных зонах (под ред. А.А.Роде).- М.: Мысль, 1978.
7. Раменский Л.Г. Избранные работы.- М.: Наука, 1971.
8. Сочава В.Б. Классификация растительности как иерархия динамических систем // Геоботаническое районирование.- М.: 1972.
9. Сукачев В.Н. Избранные труды. Тт. 1-3. М.-Л.: Наука, 1972-1975.
10. Трасс Х.Х. Геоботаника. История и современные тенденции развития.- Л.: Наука, 1976.
11. Уиттекер Р.Х. Сообщества и экосистемы.- М.: Прогресс, 1980.
12. Харпер Дж. Некоторые подходы к изучению конкуренции растений // Механизмы биологической конкуренции.- 1964.
13. Grime J.P. Plant strategies and vegetation processes. - Chichester e.a.:J.Wiley and Sons, 1979.
14. Keddy P.A. Competition. - London: Chapman and Hall, 1989.
15. Tilman D. Resource competition and community structure. - Princeton: Princeton Univ. Press, 1982.
16. Tilman D. Plant strategies and the dynamics and structure of plant communities. Princeton: Princeton Univ. Press, 1988.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- <http://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, PubMed

Описание материально-технической базы.

Кафедра геоботаники биологического факультета МГУ располагает необходимым аудиторным фондом, компьютерами, проекторами и экранами, аудиоаппаратурой.

12. Язык преподавания: русский

13. Преподаватель (преподаватели): ведущий научный сотрудник кафедры геоботаники В.Г. Онипченко



**Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «География растений»
на основе карт компетенций выпускников**

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ и ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю), баллы БРС					ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
	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, реферат, зачет
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, реферат, зачет
Знать: методы научно-исследовательской деятельности Код З1(УК-2)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
Владеть: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет

научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2(УК-3)						
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, реферат, зачет
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, реферат, зачет
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, реферат, зачет

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Примеры вопросов к промежуточному контролю (темы рефератов, вопросы для индивидуального собеседования):

1. Определения фитоценоза
2. Смена парадигм в фитоценологии
3. Представление о консорциях и консортивных связях
4. Флористическая насыщенность и флористическая неполночленность сообществ
5. Факторы поддержания флористического разнообразия. Расхождение по ресурсам и абиотическая гетерогенность среды.
6. Факторы поддержания флористического разнообразия. Влияние нарушений. Влияние фитофагов.
7. Факторы поддержания флористического разнообразия. Положительные взаимодействия между растениями. Сбалансированная конкуренция. Отбор на редкость и массовость.
8. Основные понятия и термины периодизации онтогенеза.
9. Раметы и генеты.
10. Жизнеспособные семена в почвах.
11. Вертикальная структура сообществ.
12. Горизонтальная структура сообществ. Мозаичность и комплексность.
13. "Gap"-парадигма в лесной экологии. Пространственно-временная мозаичность сообществ как механизм их устойчивости.
14. Типы взаимоотношений растений в фитоценозах.
15. Паразитные цветковые растения.
16. Полупаразиты.
17. Эпифиты.
18. Лианы.
19. Определение конкуренции и ресурсов. Типы ресурсов.
20. Взгляды Гильмана. Конкуренция за 1 ресурс. Конкуренция за 2 незаменимых ресурса. Конкуренция в посевах. Правило и эффект Сукачева. Закон $-3/2$.
21. Стандартная схема изучения конкуренции De Wit. Влияние условий среды на исход конкуренции.
22. Эколого-ценотические стратегии и конкурентоспособность. Взгляды Л.Г.Раменского. Взгляды J.P.Grime.
23. Противоречия Grime-Tilman. Взгляды Ю.Э.Романовского.
24. Прямая и "кажущаяся" конкуренция. Взгляды J.H.Connell. Эксперименты А.П.Шенникова.
25. Представления об ауто- и синэкологических ареалах и оптимумах. Эксперименты по удалению отдельных видов. Представления Р.А.Keddy о конкурентной иерархии.
26. Роль аллелопатии в фитоценозах. Экспериментальное изучение аллелопатии.
27. Создание фитосреды и фитогенное поле.

28. Взаимодействие растений и микроорганизмов.
29. Микосимбиотрофизм. Основные типы микориз. Немикоризные растения.
30. Зависимость микориз от экологических факторов. Методы изучения в природе. Развитие микориз.
31. Грибы-эндофиты. Фитопатогенные грибы. Сапротрофные грибы.
32. Типы воздействия животных на растения. Хищные растения.
33. Воздействие фитофагов как экологический фактор. Фитофагия и изъятие первичной продукции.
34. Защитные адаптации растений от поедания. Токсины растений. Пищевые детерренты.
35. Фитофаги и смены растительных сообществ. Фитофагия и флористическое богатство.
36. Роющая деятельность животных. Животные и опыление растений. Зоохория.
37. Выпас. Стравливание. Вытаптывание. Отложение экскрементов. Пастбищная дигрессия.
38. Запасы и структура фитомассы сообществ. Продукция фитоценозов и факторы, ее лимитирующие.
39. Энергосодержание фитомассы и аккумуляция энергии в фитоценозах.
40. Сезонная динамика фитоценозов и факторы, ее определяющие
41. Флуктуации и факторы, ее определяющие
42. Определение сукцессий. Взгляды F.Clements.
43. Взгляды В.Н.Сукачева на классификацию сукцессии.
44. Развитие идей F.Clements в США.
45. Механизмы сукцессий.
46. Факторы сукцессионной динамики. Пожары.
47. Факторы сукцессионной динамики. Вырубки лесов.
48. Факторы сукцессионной динамики. Выпас и сенокошение.
49. Факторы сукцессионной динамики. Внесение удобрений.
50. Факторы сукцессионной динамики. Кислотные дожди.
51. Эволюция сообществ
52. Динамика климата и растительности в кайнозое.
53. Современные тенденции изменения растительного покрова Земли.
54. Основные подходы к классификации растительности.
55. Флористическая классификация и международный кодекс фитосоциологической номенклатуры.
56. Методы ординации растительности.
57. Экологические шкалы.

ПРОГРАММА

зачета по спецкурсу «Фитоценология»

ФИТОЦЕНОЗЫ.

Фитоценоз. Определения фитоценоза. Смена парадигм в фитоценологии. Представление о консорциях и консортивных связях. Консорции. 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. Вертикальная структура (ярусность). Горизонтальная структура сообществ. "Gap"-парадигма в лесной экологии. Пространственно-временная мозаичность сообществ как механизм их устойчивости. Запасы и структура фитомассы сообществ. Продукция фитоценозов и факторы, ее лимитирующие. Крупнотравье как система с максимальной продукцией. Энергосодержание фитомассы и аккумуляция энергии в фитоценозах.

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ РАСТЕНИЙ В ФИТОЦЕНОЗАХ.

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

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ РАСТЕНИЙ И ДРУГИХ КОМПОНЕНТОВ БИОЦЕНОЗА.

Симбиотическая азотфиксация. Бобовые и клубеньковые бактерии. Актинориза. Консортивные связи с цианеями. Ассоциативная азотфиксация. Несимбиотическая азотфиксация. 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. Хищные растения. Типы воздействия животных на растения. Защитные адаптации растений от поедания. Токсины растений. Пищевые детерренты. Фитофагия и изъятие первичной продукции. Фитофаги и смены растительных сообществ. Фитофагия и флористическое богатство. Роящая деятельность животных. Животные и опыление растений. Зоохория. Выпас. Стравливание. Вытаптывание. Отложение экскрементов. Пастбищная дигрессия.

ДИНАМИКА ФИТОЦЕНОЗОВ

Температура как фактор сезонной динамики. Световой режим и сезонная динамика. Водный режим и сезонная динамика. Характеристика фенологических периодов. Феноритмотипы и проблема вечнозелености. Экологические флуктуации. Антропогенные (антропогенные). Зоогенные. Фитоциклические. Типы флуктуаций по степени их выраженности. 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. Эволюция сообществ и историческая динамика климата и растительности в кайнозое. Современные тенденции изменения растительного покрова Земли.

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ФИТОЦЕНОЗОВ

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.