

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан биологического факультета МГУ

Академик

М.П.Кирпичников

2015 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля): «**Экологические группы грибов и подходы к их изучению**»
2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки – **06.06.01 Биологические науки**. Направленность (профиль) программы – **Микология**.
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП (осенний семестр), спецкурс по выбору (читается на кафедре микологии и альгологии)
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 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 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 информационно-коммуникационных технологий</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 (28 часов занятий лекционного типа) и 80 часов составляет самостоятельная работа аспиранта (выполнение домашних заданий и написание реферата).

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

ЗНАТЬ: микологию, экологию грибов, методологию и методики полевых исследований грибов (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 экологии грибов и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; читать и реферировать научную литературу в области экологии грибов, 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 занятия и др)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
ГРИБЫ-САПРОТРОФЫ. Сапротрофы почвы, подстилки, растительных остатков: макро- и микромицеты. Копротрофные грибы. Ксилотрофные грибы. Грибы антропогенных субстратов. Водные и водно-воздушные грибы. Грибы в воздухе. Особенности физиологии и метаболизма этих групп грибов и методы их изучения.	44	14					14	16	14	30
ГРИБЫ-СИМБИОТРОФЫ. Грибы – симбионты лишайников. Грибы – симбионты микориз. Грибы – эндофиты. Особенности физиологии и метаболизма этих групп грибов и методы их изучения.	31	6					6	15	10	25
ГРИБЫ-ПАТОГЕНЫ. Фитопатогены. Патогены беспозвоночных животных. Патогены позвоночных животных. Грибы-	33	8					8	15	10	25

миклофилы и лихенофильные грибы.										
Промежуточная аттестация - зачет										
Итого:	108	28					28	46	34	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. Билай В.И. (ред.). Методы экспериментальной микологии. Справочник. Киев. Наукова думка. 1982. 550 с.
2. Foster M., Mueller G., Bills G. Biodiversity of fungi. Inventory and monitoring methods. Boston. Elsevier Academic Press. 2004. 777 p.
3. Nash Th. III (ed.). Lichen biology. Cambridge. University Press. 2008. 486 p.
4. Winterhoff W. (ed.) Fungi in vegetation science. Dordrecht. Kluwer Academic Publishers. 1992. 256 p.

Дополнительная литература

1. Дьяков Ю.Т. О болезнях растений. М. Агропромиздат. 1985. 221 с.
2. Кураков А.В. Методы выделения и характеристики комплексов микроскопических грибов наземных экосистем. М. МАКС Пресс. 2001. 91 с.
3. Пехташева Е.Л. Биоповреждения непродовольственных товаров: учебник для бакалавров. М. Дашков и К°. 2013. 332 с.
4. Смит С.Э., Рид Д.Дж. Микоризный симбиоз. М. Товарищество научных изданий КМК. 2012. 776 с.
5. Ingold C.T. An illustrated guide to aquatic water-borne Hyphomycetes (Fungi Imperfecti) with notes on their biology // Freshwater Biol. Assoc. Sci. Publ. 1975. No. 30. 96 p.
6. Schmidt O. Wood and tree fungi: biology, damage, protection, and use. Berlin. Heidelberg. Springer. 2006. 334 p.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):

1. Сайт кафедры микологии и альгологии биологического факультета МГУ - <http://www.mycol-algol.ru>
2. <http://mycolog.com/>
3. <http://mycorrhizas.info/>

Описание материально-технической базы.

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

12. Язык преподавания: русский

13. Преподаватель (преподаватели): доцент кафедры микологии и альгологии, кбн Е.Ю. Воронина



**Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Экологические группы грибов и подходы к их изучению»
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. Основные экологические группы грибов, методы их выделения.
2. Круг природных и антропогенных субстратов, заселяемых сапротрофными грибами.
3. Ферментативная активность сапротрофных грибов.
4. Применение сапротрофных грибов в хозяйственной деятельности человека, а также их возможная отрицательная роль.
5. Основные типы грибных симбиозов.
6. Взаимодействие партнеров лишайникового симбиоза от начальной стадии контакта до формирования дифференцированного таллома.
7. Типы микоризных симбиозов и круг грибов, вступающих в них.
8. Грибы-эндофиты и их роль в природе и деятельности человека.
9. Заболевания растений грибного происхождения, меры профилактики и борьбы с фитопатогенами.
10. Использование грибов-патогенов беспозвоночных, наиболее практически значимые представители.
11. Особенности паразитизма грибов на позвоночных животных, заболевания, вызываемых грибными патогенами.
12. Представление о микофильных и лихенофильных грибах.

ПРОГРАММА
зачета по спецкурсу «Экологические группы грибов и подходы к их изучению»

ГРИБЫ-САПРОТРОФЫ.

Сапротрофы почвы, подстилки, растительных остатков: макромицеты. Понятие «экологические группы грибов» и принципы их выделения. Понятия «макромицеты» и «микромицеты». Сапротрофная активность грибов-макромицетов и круг субстратов, заселяемых ими. Ферментативная активность макромицетов-сапротрофов почвы, подстилки, растительных остатков, обеспечивающая освоение грибами данных субстратов. Экологическая роль макромицетов-сапротрофов и их потенциальное использование в хозяйственной деятельности человека. Подходы к изучению сапротрофных макромицетов.

Сапротрофы почвы, подстилки, растительных остатков: микромицеты. Представление о микромицетах как о сборной нетаксономической группе грибов. Сапротрофная активность грибов-микромицетов и круг субстратов, заселяемых ими. Ферментативная активность микромицетов-сапротрофов почвы, подстилки, растительных остатков, обеспечивающая освоение грибами данных субстратов. Экологическая роль вторичных метаболитов сапротрофных микромицетов, отрицательная и положительная роль этих соединений в человеческой жизнедеятельности. Подходы к изучению сапротрофных микромицетов.

Копротрофные грибы. Понятие о грибах-копротрофах как специфичной экологической группе. Таксономические группы грибов, среди которых встречаются копротрофы. Копромы как субстрат для развития грибов. Адаптации копротрофных грибов в связи с особенностями их образа жизни: особенности размножения и развития. Фототропизм. Подходы к выявлению в природе и изучению копротрофных грибов.

Ксилотрофные грибы. Возможные экологические стратегии грибов, заселяющих древесину. Ферментативная активность ксилотрофов, обеспечивающая освоение грибами древесных субстратов. Типы гнилей, возникающие в результате деятельности ксилотрофных грибов. Экологическая роль ксилотрофных грибов, отрицательная и положительная роль этих организмов в человеческой жизнедеятельности. Сукцессии ксилотрофных грибов. Подходы к изучению грибов-ксилотрофов.

Грибы антропогенных субстратов. Понятие о биоповреждениях. Круг антропогенных субстратов, заселяемых грибами. Ферментативная активность грибов, позволяющая освоение подобных субстратов. Условия, благоприятствующие развитию грибов – агентов биоповреждений. Важнейшие представители грибов, заселяющих антропогенные субстраты. Подходы к изучению данной группы грибов.

Водные и водно-воздушные грибы. Водные и водно-воздушные гифомицеты, биологические различия между ними. Методы сбора образцов для выявления видового разнообразия водно-воздушных гифомицетов. Качественные и количественные методы. Изучение образцов пены и плёнок на поверхности водотоков. Использование приманок. Способы определения численности конидий водно-воздушных гифомицетов в водоёмах и водотоках.

Грибы в воздухе. Понятие об аэромикологии и методы, используемые в данной науке. Распространение грибов в атмосфере. Высвобождение грибных спор, их распространение и оседание. Влияние метеорологических факторов на концентрацию спор в атмосфере. Способы отбора проб и различные методы идентификации грибов в пробах. Общая оценка воздушной среды помещений и открытых пространств. Стратегия пробоотбора.

ГРИБЫ-СИМБИОТРОФЫ.

Грибы – симбионты лишайников. Представление о лишайниковом симбиозе. Таксономическое положение микобионтов лишайников. Проблемы узнавания и взаимодействия партнеров по симбиозу. Понятие о селективности и специфичности симбионтов. Методы изучения взаимодействия специфических и неспецифических партнеров.

Грибы – симбионты микориз. Понятие о микоризе как о наиболее распространенном симбиозе грибов с растениями. Основные типы микоризных симбиозов, грибы-микобионты, вовлеченные в данные типы взаимодействий. Основные подходы к изучению микоризных симбиозов: методы изучения цитологии, морфологии, физиологии микоризы и молекулярно-генетических аспектов взаимодействий между симбионтами.

Грибы – эндофиты. Понятие об эндофитизме как о бессимптомном развитии грибов внутри растительных тканей. Таксономические группы грибов, известных как эндофиты растений. Роль грибов-эндофитов в природе и их значение для человека. Методы выявления, изучения биоразнообразия и количественного учета эндофитных грибов.

ГРИБЫ-ПАТОГЕНЫ.

Фитопатогены. Грибы-паразиты растений и механизмы взаимодействия с хозяевами. Биотрофные и некротрофные фитопатогены. Облигатные и факультативные фитопатогены. Таксономические группы фитопатогенных грибов и основные типы заболеваний, вызываемые фитопатогенами у растений. Диагностика заболеваний растений в полевых и лабораторных условиях. Количественный учет фитопатогенов. Меры профилактики и борьбы с фитопатогенами.

Патогены беспозвоночных животных. Грибы — паразиты беспозвоночных: история исследований, биоразнообразие, роль в природе, практическое значение. Специализация паразитических грибов к различным таксономическим группам беспозвоночных. Современные промышленные заготовки, фармакологические свойства и использование наиболее значимых представителей энтомопатогенов. Разработка методов борьбы с насекомыми - вредителями с использованием энтомопатогенных грибов.

Патогены позвоночных животных. Понятие о грибах-патогенах позвоночных животных и человека. Представленность патогенов в различных таксономических группах. Особенности паразитизма на позвоночных животных и факторы патогенности. Классификация заболеваний, вызываемых грибными патогенами. Способы выявления грибов-патогенов позвоночных животных и человека и меры профилактики и борьбы.

Грибы-микオフィлы и лишенофильные грибы. Представление о грибах, ассоциированных с другими грибами, в том числе, лишенофицированными. Представленность микオフィльных и лишенофильных грибов в различных таксономических группах. Механизмы взаимодействий микオフィльных и лишенофильных грибов с хозяевами. Роль в природе и в хозяйственной деятельности человека.