

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
**Декан биологического факультета МГУ**  
**Академик М.П.Кирпичников**  
 2015 г.



**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

1. Код и наименование дисциплины (модуля): **«Экология водорослей»**
2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки – **06.06.01 Биологические науки**. Направленность (профиль) программы – **Ботаника\_альгология**.
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)

<b>Формируемые компетенции (код компетенции)</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<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>	<b>Владеть:</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1) <b>Владеть:</b> навыками критического анализа и оценки современных научных

	<p>достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Код <b>В2 (УК-1)</b></p>
<p><b>УК-2</b> 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.</p>	<p><b>Знать:</b> методы научно-исследовательской деятельности</p> <p>Код <b>З1 (УК-2)</b></p>
<p><b>УК-3:</b> Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p><b>Владеть:</b> технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>Код <b>В2 (УК-3)</b></p>
<p><b>УК-4:</b> Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>Код <b>В1 (УК-4)</b></p> <p><b>Знать:</b> стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p>Код <b>З2 (УК-4)</b></p>
<p><b>ОПК-1</b> Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><b>Уметь:</b> собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа</p>

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:** общую биологию, основы альгологии и экологии водорослей, методологию и методики полевых исследований водорослей (на уровне программ специалиста/магистра).

**УМЕТЬ:** вырабатывать на основе рационального анализа экспериментальных результатов свою точку зрения в вопросах экологии водорослей и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; читать и реферировать научную литературу в области экологии водорослей, 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.	Всего
<b>ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ВОДРОСЛЕЙ.</b> Предмет и задачи экологии водорослей. Краткая история экологии водорослей. Физические и химические свойства гидросферы как основной среды обитания водорослей. Основные экологические группы водорослей.	<b>18</b>	6					<b>6</b>	6	6	<b>12</b>
<b>ВОДРОСЛИ ВОДНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ.</b> Фитопланктон. Приспособление водорослей к планктонному образу жизни. Фитобентос. Приспособление водорослей к бентосному образу жизни. Водоросли-обрастатели различных субстратов.	<b>40</b>	10					<b>10</b>	15	15	<b>30</b>
<b>ВОДРОСЛИ НАЗЕМНЫХ</b>	<b>50</b>	12					<b>12</b>	18	20	<b>38</b>

<b>МЕСТООБИТАНИЙ.</b> Водоросли экстремальных условий обитания. Ассоциации водорослей с разными организмами. Экофизиология водорослей. Биотические факторы среды, влияющие на рост водорослей. Аутэкология водорослей. География водорослей. Эволюция водорослей.										
<b>Промежуточная аттестация - зачет</b>										
<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>28</b>					<b>28</b>	<b>39</b>	<b>41</b>	<b>80</b>

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. *Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л.* Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Ботаника: в 4 т. М. Издательский центр «Академия». 2006. Т. 1. 320 с. Т. 2. 320 с.
2. *Дьяков Ю.Т.* (ред.). Ботаника: Курс альгологии и микологии. М. Изд-во МГУ. 2007. 557 с.
3. *Дьяков Ю.Т.* Введение в альгологию и микологию. М. Изд-во МГУ. 2000. 190 с.
4. *Голлербах М.М.* (ред.) Жизнь растений. Т. 3. М. Просвещение. 1977. 488 с.

Дополнительная литература

1. Водоросли. Справочник / Вассер С.П., Кондратьева Н.В., Масюк Н.П. и др. Киев: Наукова Думка, 1989. 608 с.
2. Саут Р., Уиттик А. Основы альгологии. Москва: Мир, 1990. 595 с.
3. Graham L.E., Wilcox L.W. Algae. Prentice Hall, 2000. 640 p.
4. Round F.E. The ecology of algae. Cambridge University Press, 2009. 653 p.

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

1. Информационно-аналитический интернет-журнал «Вопросы современной альгологии». <http://algology.ru>
2. Guiry M.D., Guiry G.M. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>
3. Jahn R., Kusber W.-H. (eds). *AlgaTerra Information System [online]*. Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin. <http://www.algaterra.org>

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): старший научный сотрудник кафедры микологии и альгологии, кбн М.А. Гололобова



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

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ и ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю), баллы БРС					ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
	1,	2	3	4	5	
<b>Владеть:</b> 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
<b>Владеть:</b> 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
<b>Знать:</b> методы научно-исследовательской деятельности Код З1(УК-2)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
<b>Владеть:</b>	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат,

технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2(УК-3)						<i>зачет</i>
<b>Знать:</b> 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, <i>зачет</i>
<b>Владеть:</b> 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, <i>зачет</i>
<b>Уметь:</b> 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, <i>зачет</i>

**Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения**

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

1. Гидросфера как основная среда обитания водорослей.
2. Физические и химические свойства гидросферы.
3. Циклы кислорода и их взаимосвязь с водорослями.
4. Циклы углерода и их взаимосвязь с водорослями.
5. Циклы азота и их взаимосвязь с водорослями.
6. Основные экологические группы водорослей и их характеристики.
7. Фитопланктон пресноводный. Таксономическое и морфологическое разнообразие.
8. Фитопланктон морской. Таксономическое и морфологическое разнообразие.
9. Факторы, влияющие на распространение фитопланктона.
10. Приспособления водорослей к планктонному образу жизни.
11. Фитобентос пресноводный. Таксономическое и морфологическое разнообразие.
12. Фитобентос морской. Таксономическое и морфологическое разнообразие.
13. Факторы, влияющие на распространение фитобентоса.
14. Приспособления водорослей к бентосному образу жизни.

**ПРОГРАММА**  
**зачета по спецкурсу «ЭКОЛОГИЯ ВОДОРΟΣЛЕЙ»**

**ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ВОДОРΟΣЛЕЙ.**

Предмет и задачи экологии водорослей. Краткая история экологии водорослей. Обсуждаются общие вопросы, связанные с экологией, а также история изучения экологии водорослей; взаимосвязи между такими научными дисциплинами как экофизиология и синэкология и экологией экосистем в целом.

Физические и химические свойства гидросферы как основной среды обитания водорослей. Представление о циклах химических элементов и их взаимосвязи с водорослями. Обсуждаются вопросы, связанные с физическими и химическими характеристиками различных типов водоемов и участием водорослей в циклах основных химических элементов (кислород, углерод, азот, фосфор и т.д.).

Основные экологические группы водорослей. Экологические группы водорослей и принципы их выделения. Факторы, влияющие на распространение водорослей и классификация водорослей по отношению к ним.

**ВОДОРΟΣЛИ ВОДНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ**

Фитопланктон. История изучения фитопланктона; основные характеристики фитопланктона, факторы, влияющие на распространение фитопланктона. Фитопланктон пресноводный и морской; таксономическое и морфологическое разнообразие планктонных водорослей.

Приспособление водорослей к планктонному образу жизни. Обсуждаются вопросы, связанные с приспособлением различных видов водорослей к планктонному образу жизни: размерные, морфологические, цитологические и физиологические характеристики.

Фитобентос. История изучения фитобентоса. Основные характеристики фитобентоса. Факторы, влияющие на распространение фитобентоса. Фитобентос пресноводный и морской; таксономическое и морфологическое разнообразие бентосных водорослей.

Приспособление водорослей к бентосному образу жизни. Приспособление различных видов водорослей к бентосному образу жизни: размерные, морфологические, цитологические и физиологические характеристики.

Водоросли-обрастатели различных субстратов. Водоросли-обрастатели субстрата и их группы в зависимости от типа субстрата; основные характеристики водорослей-обрастателей. Факторы, влияющие на их распространение; таксономическое и морфологическое разнообразие водорослей-обрастателей.

**ВОДОРΟΣЛИ НАЗЕМНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ.**

Водоросли экстремальных условий обитания. Водоросли, живущие в наземных условиях (аэрофитон, эдафон), их таксономическое и морфологическое разнообразие. Особенности физиологии, позволяющие водорослям обитать в наземных условиях. Рассматриваются также водоросли, живущие в экстремальных условиях (термофилы, криофилы, галофилы), их таксономическое и морфологическое разнообразие; обсуждаются особенности физиологии и биохимии, позволяющие водорослям обитать в экстремальных условиях.

Ассоциации водорослей с разными организмами. Водоросли, живущие в ассоциациях с разными организмами (растениями, животными, грибами и друг с другом); симбиотические и паразитические представители водорослей, их таксономическое разнообразие.

Экофизиология водорослей. Окружающая среда как фактор стресса. Абиотические и биотические факторы среды. Влияние абиотических факторов среды на распространение водорослей.

Биотические факторы среды. Влияние различных биотических факторов среды на распространение водорослей.

Аутэкология водорослей. Обсуждаются вопросы, связанные с размножением и жизненными циклами водорослей как способом приспособления к окружающей среде.

География водорослей. Эволюция водорослей. Причины эндемизма и космополитизма у водорослей. *Эволюция водорослей*. Происхождение прокариот и фотоавтотрофов. Происхождение эукариот как основной эволюционный скачок. Филогения отдельных крупных таксонов водорослей. Происхождение пластид в разных группах водорослей. Ископаемые находки водорослей.