

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



Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля): **«Особенности физиологии и биохимии 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 (весенний 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 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 научных

	<p>достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Код В2 (УК-1)</p>
<p>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.</p>	<p>Знать: методы научно-исследовательской деятельности</p> <p>Код З1 (УК-2)</p>
<p>УК-3: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Владеть: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>Код В2 (УК-3)</p>
<p>УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке</p>	<p>Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>Код В1 (УК-4)</p> <p>Знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p>Код З2 (УК-4)</p>
<p>ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Уметь: 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 2 зачетных единицы, всего 72 академических часа, из которых 24 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (24 часа занятий лекционного типа) и 48 часов составляет самостоятельная работа аспиранта (выполнение домашних заданий и написание реферата).

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

ЗНАТЬ: альгологию, цитологию, физиологию водорослей и биохимию водорослей (на уровне программ специалиста/магистра), теоретические и методологические основы биологических научных исследований.

УМЕТЬ: выработать на основе рационального анализа экспериментальных результатов свою точку зрения в вопросах физиологии и биохимию водорослей и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; читать и реферировать научную литературу в области физиологии и биохимии 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
ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ ВОДОРΟΣЛЕВЫХ КЛЕТОК. Клетка водоросли.	8	2					2	6		6
ФОТОСИНТЕЗ И ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЕ ПИГМЕНТЫ ВОДОРΟΣЛЕЙ. Фотосинтез. Пигменты. Каротиноиды водорослей. Фикобилины водорослей. Организация пигментов водорослей. Световые и темновые реакции фотосинтеза.	36	12					12	12	12	24
ХИМИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ВОДОРΟΣЛЕЙ. Основные пути метаболизма у водорослей. Белки водорослей. Химические компоненты водорослевых клеток. Состав клеток водорослей и экология.	28	10					10	10	8	18
Промежуточная аттестация - зачет										

Итого:	72	24					24	36	12	48
---------------	-----------	-----------	--	--	--	--	-----------	-----------	-----------	-----------

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. *Барашков Г.К.* Сравнительная биохимия водорослей. М. 1972. 336 с.

2. *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.

3. *Дьяков Ю.Т.* (ред.). Ботаника: Курс альгологии и микологии. М. Изд-во МГУ. 2007. 557 с.

4. *Дьяков Ю.Т.* Введение в альгологию и микологию. М. Изд-во МГУ. 2000. 190 с.

5. *Larkum A.W.D., Douglas S.E., Raven J.A.* Photosynthesis in Algae. Govindjee (Ed.) *Advances in Photosynthesis and Respiration*. Vol. 14. Kluwer Academic Publishers. 2003. 479 p.

Дополнительная литература

1. *Barsanti L., Gualtieri P.* *Algae. Anatomy, Biochemistry, and Biotechnology*. CRC Press. 2005. 301 p.

2. *Duncan W., Stewart P.* *Algal Physiology and Biochemistry*. University of California Press. 1974. 989 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. Сайт кафедры микологии и альгологии биологического факультета МГУ - <http://www.mycol-algol.ru>

2. Информационно-аналитический интернет-журнал «Вопросы современной альгологии». <http://algology.ru>

3. *Guiry M.D., Guiry G.M.* *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>

4. *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): доцент кафедры микологии и альгологии, кбн Г.А. Белякова; старший научный сотрудник, кбн

М.А. Гололобова

Б.А.

М.А. Гололобова

**Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Особенности физиологии и биохимии 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	
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:	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>
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, <i>зачет</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, реферат, <i>зачет</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, реферат, <i>зачет</i>

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

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

1. Сравнительная характеристика органелл фотосинтезирующих прокариотных клеток (цианобактерий) и эукариотных водорослей.
2. Особенности фотосинтетического аппарата прокариотных организмов (цианобактерий) и эукариотных водорослей.
3. Структура и роль хлорофиллов.
4. Структура и функциональная роль каротиноидов у водорослей.
5. Функции фикобилинов у водорослей и их структура.
6. Световые и темновые реакции фотосинтеза у водорослей.
7. Особенности первичного метаболизма водорослей.
8. Вторичный метаболизм водорослей.
9. Факторы, влияющие на рост и развитие водорослей.

ПРОГРАММА
зачета по спецкурсу «ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИИ И БИОХИМИИ ВОДРОСЛЕЙ»

ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ ВОДРОСЛЕВЫХ КЛЕТОК.

Клетка водоросли. Водорослевая клетка. Общая характеристика фотосинтезирующих прокариотных клеток (цианобактерий). Органеллы прокариотных клеток (цианобактерий) и их функции в клетке. Водорослевая клетка. Общая характеристика фотосинтезирующих эукариотных клеток. Органеллы эукариотных клеток и их функции в клетке.

ФОТОСИНТЕЗ И ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЕ ПИГМЕНТЫ ВОДРОСЛЕЙ.

Фотосинтез. Основные реакции и физико-химические основы фотосинтеза. Структурная и биохимическая организация фотосинтетического аппарата водорослевых клеток. Фотосинтетические мембраны цианобактерий и хлоропласты эукариотных водорослей: принципы организации. Химический состав и физические свойства фотосинтетических мембран.

Пигменты. Пигментные системы водорослей. Хлорофиллы водорослей. Структура хлорофиллов и их значение в поглощении и преобразовании энергии.

Каротиноиды водорослей. Структура каротиноидов и их значение в поглощении и преобразовании энергии. Функциональная роль каротиноидов у водорослей.

Фикобилины водорослей. Структура фикобилинов и их значение в поглощении и преобразовании энергии. Функциональная роль фикобилинов у водорослей.

Организация пигментов в клетках цианобактерий и в хлоропластах водорослей. Структурно-функциональная организация электрон-транспортной цепи.

Световые и темновые реакции фотосинтеза.

ХИМИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ВОДРОСЛЕЙ.

Основные пути метаболизма у водорослей. Первичный метаболизм. Вторичный метаболизм.

Углеводы в разных группах водорослей. Функциональная роль различных углеводов.

Белки водорослей. Белки в разных группах водорослей. Функциональная роль белков в разных группах водорослей.

Химические компоненты водорослевых клеток. Углеводороды, липиды, стеролы и другие химические компоненты водорослевых клеток и их функциональная роль.

Состав клеток водорослей и экология. Химический состав клеток водорослей и экология. Физические, химические и биологические факторы, влияющие на рост и развитие водорослей.