

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



Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля): «**Особенности цитологии 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)

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1: <i>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

	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 31 (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 32 (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: общую биологию, альгологию, цитологию (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 цитологии водорослей и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; читать и реферировать научную литературу в области цитологии 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
КЛЕТОЧНЫЕ ПОКРОВЫ И ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ВОДОРОСЛЕЙ. Типы клеточных покровов водорослей. Фотосинтетический аппарат про- и эукариотических водорослей. Фотосинтетический аппарат про- и эукариотических водорослей. Запасные вещества водорослей.	34	12					12	10	12	22
ЖГУТИКИ И ФОТОРЕЦЕПТОРЫ. Жгутики водорослей. Типы фоторецепторов водорослей.	12	4					4	4	4	8
ЯДРО И ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЕ ОРГАНЕЛЛЫ. Нуклеоид цианобактерий и ядро эукариотических водорослей. Митоз и его типы. Мейоз. Внутриклеточные	62	12					12	25	25	50

органеллы клеток водорослей. Сравнительный анализ структуры и функции клеток про- и эукариотических водорослей.										
Промежуточная аттестация - зачет										
Итого:	108	28					28	39	41	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. *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.

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): доцент кафедры микологии и альгологии, кбн Г.А. Беякова

Бея

**Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Особенности цитологии 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, 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:	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. Типы клеточных покровов у водорослей.
2. Фотосинтетический аппарат цианобактерий.
3. Строение хлоропластов эукариотических водорослей (расположение тилакоидов, количество мембран, геном).
4. Запасные вещества водорослей.
5. Строение и локализация пиреноидов и карбоксисом.
6. Жгутиковые покровы (чешуйки, мастигонемы).
7. Строение жгутика (аксонема, акронема, переходная зона и ее типы, базальные тела, жгутиковые корни: микротрубочковые и микрофибриллярные).
8. Фоторецепторный аппарат и его типы у зеленых и эвгленовых водорослей.
9. Строение «глазков» у хламидомонады и эвглены, сходство и различия.
10. Деление клетки цианобактерий (деление нуклеоида и простое бинарное деление).
11. Ядро эукариотических водорослей.
12. Митоз водорослей и его типы (поведения ядерной оболочки и ядрышка, форма веретена).
13. Деление бороздой, деление с образованием клеточной пластинки и фикопласта, деление с образованием клеточной пластинки и фрагмопласта.
14. Типы мейоза в зависимости от типа жизненного цикла водорослей.
15. Митохондрии водорослей и разные типы крист (трубчатые, дисковидные, пластинчатые), примеры.
16. Строение и распределение эндоплазматического ретикулума, аппарата Гольджи в клетках водорослей.
17. Стрекательные органеллы водорослей.
18. Цитоскелет про- и эукариотических водорослей.

ПРОГРАММА
зачета по спецкурсу «ОСОБЕННОСТИ ЦИТОЛОГИИ ВОДОРΟΣЛЕЙ»

ТИПЫ КЛЕТОЧНЫХ ПОКРОВОВ ВОДОРΟΣЛЕЙ.

Типы клеточных покровов водорослей. Клеточные покровы водорослей. Цитоплазматическая мембрана (плазмалемма). Структуры под плазмалеммой: пелликула, амфиесма. Структуры под и над плазмалеммой: перипласт. Структуры над плазмалеммой: слизь и слизистые чехлы, чешуйки, домики, кремнеземный панцирь (формирование кремнеземного панциря), скелет, клеточная стенка. Химические компоненты клеточных покровов у разных отделов водорослей (полисахариды, гемицеллюлоза, галактаны, фуканы и др.). Особенности строения клеточной стенки цианобактерий по сравнению со строением клеточной стенки эукариотических водорослей. Септы и поровые пробки красных водорослей.

Фотосинтетический аппарат про- и эукариотических водорослей. Фотосинтетический аппарат цианобактерий. Происхождение хлоропластов, строение хлоропластов разных групп эукариотических водорослей (расположение тилакоидов, количество мембран, геном).

Фотосинтетические пигменты. Состав пигментов у основных отделов водорослей (динофитовые, золотистые, синуровые, желто-зеленые, диатомовые, бурые, зеленые, красные, сине-зеленые).

Механизм деления хлоропласта. Эволюция машины деления хлоропласта. Комплекс деления водоросли и наземных растений. Регуляция деления хлоропласта у водорослей и наземных растений.

Запасные вещества водорослей (химическая природа и место запасаения в клетке у динофитовых, золотистых, синуровых, желто-зеленых, диатомовых, бурых, зеленых, красных, сине-зеленых водорослей).

Локализация ферментов темновых реакций фотосинтеза (пиреноиды и карбоксисомы) в клетках эукариотических и прокариотических водорослей. Строение и локализация пиреноидов и карбоксисом.

ЖГУТИКИ И ФОТОРЕЦЕПТОРЫ.

Жгутики (ундулиподии) водорослей. Количество жгутиков, способы прикрепления. Жгутиковые покровы (чешуйки, мастигонемы). Строение жгутика (аксонема, акронема, переходная зона и ее типы, базальные тела, жгутиковые корни: микротрубочковые и микрофибриллярные). Жгутиковые корешки разных групп водорослей (эвгленовые, криптофитовые, динофитовые, бурые, зеленые, харовые).

Параксиальный тяж и гаптонема (строение, функции).

Регенерация жгутиков.

Типы фоторецепторов и фоторецепторный аппарат у водорослей. Фоторецепторный аппарат и его типы у зеленых и эвгленовых водорослей. Рецепторы голубого света (*Vaucheria*/ауреохром, *Fucus*/ауреохром, *Euglena*/фотоактивируемая аденилат циклаза), родопсины (зеленые водоросли: *Chlamydomonas*, *Volvox*, гаметы *Acetabularia*).

Фототаксисы водорослей (*Volvox*) и «глазки» у водорослей (стигма и фоторецептор). Строение «глазков» у *Chlamydomonas* и *Euglena*, сходство и различия.

ЯДРО И ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЕ ОРГАНЕЛЛЫ.

Нуклеоид цианобактерий и ядро эукариотических водорослей. Деление клетки цианобактерий (деление нуклеоида и простое бинарное деление).

Ядро эукариотических водорослей. Количество ядер и их расположение в клетках водорослей. Структура ядра (ядерная оболочка, хроматин, ядрышко).

Митоз и его типы. Митоз и его типы (поведение ядерной оболочки и ядрышка, форма веретена). Митоз и цитокinesis динофитовых, эвгленовых, желто-зеленых, золотистых, диатомовых, бурых, красных, зеленых водорослей. Деление бороздой, деление с образованием клеточной пластинки и фикопласта, деление с образованием клеточной пластинки и фрагмопласта.

Амитоз (у харовых водорослей).

Мейоз. Типы мейоза в зависимости от типа жизненного цикла водорослей. Встречаемость мейоза. Мейоз порфиры (синаптонемный комплекс). Мейоз диатомовых водорослей.

Внутриклеточные органеллы клеток водорослей. Внутриклеточные органеллы клеток про- и эукариотических водорослей. Митохондрии водорослей и разные типы крист (трубчатые, дисковидные, пластинчатые, примеры).

Строение и распределение эндоплазматического ретикулума и аппарата Гольджи в клетках водорослей.

Стрекательные органеллы водорослей или экструсомы динофитовых, криптофитовых, эвгленовых водорослей (трихоцисты, нематоцисты, мукоцисты, эжектосомы).

Пузулы динофитовых водорослей. Цитоскелет про- и эукариотических водорослей.

Газовые вакуоли и плавучесть цианобактерий.

Сравнительный анализ структуры и функции клеток про- и эукариотических водорослей.

Клеточные покровы. Фотосинтетический аппарат. Жгутики. Фоторецепторный аппарат. Ядро и клеточный цикл (митоз, мейоз, цитокinesis). Мембранные системы, общие и специфические органеллы клеток про- и эукариотических водорослей.