

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

*А.А. Васильев* /Васильев А.А./

«30» августа 2013 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

\_\_\_\_\_ /Молчанов А.В./

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина **ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ МОРЕЙ И ОКЕАНОВ**

Направление подготовки **111400.62 Водные биоресурсы и аквакультура**

Профиль подготовки бакалавров **Аквакультура**

Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**

Нормативный срок обучения **4 года**

Форма обучения **Очная**

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	4			4					
Общее количество часов	144			144					
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	90			90					
лекции	36			36					
лабораторные	54			54					
практические	x			x					
Самостоятельная работа	54			54					
Количество рубежных контролей	x			3					
Форма итогового контроля	x			зач.					

Разработчик: доцент Поддубная И.В.

*Поддубная И.В.*

(подпись)

Саратов 2013

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Водные растения морей и океанов» является формирование навыков исследования флористического состава морей и океанов.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 111400.62 «Водные биоресурсы и аквакультура» относится к дисциплине по выбору вариативной части математического и естественно-научного цикла.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- знать общие вопросы организации и особенности строения и функционирования растений, как низших, так и высших;
- уметь отличить высшее растение от низшего по морфологическим признакам; составлять гербарии.

Дисциплина «Водные растения морей и океанов» является базовой для изучения следующих дисциплин: гидробиология, кормление рыб, ихтиология.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины «Водные растения морей и океанов»

Дисциплина «Водные растения морей и океанов морей и океанов» направлена на формирование у студентов профессиональной компетенции: «Способность использовать профессиональные знания ихтиологии, аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного и экологического мониторинга и экспертизы» (ПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

- *Знать*: анатомические, морфологические, физиологические особенности водорослей и высших водных растений;
- *Уметь*: определять роль водных растений в водоемах, их участия в самоочищении, использование в рыбохозяйственных целях
- *Владеть*: методами отбора, качественного и количественного учета фитопланктона и макрофитов, описания фитоценозов, методов расчета продукции; методами биоиндикации, гербаризации и картирования водных растений.

## 4. Структура и содержание дисциплины «Водные растения морей и океанов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов, из них аудиторная работа – 90 ч., самостоятельная работа – 54 ч.

## Структура и содержание дисциплины «Водные растения морей и океанов»

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 семестр									
1.	<b>Общие понятия ботаники. История развития науки. Роль растений в системе живого мира.</b> Систематика. Таксономические категории, бинарная номенклатура.	1	Л	В	2	-		КЛ	
2.	Работа с микроскопом. Особенности клеток водных растений. Циклоз цитоплазмы листьев элодеи.	1	ЛЗ	Т	2	2	ВК	ПО	9
3.	Покровные ткани. Особенности покровных тканей водных растений. Строение устьиц	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
4.	<b>Строение растительной клетки.</b> Покровы. Органоиды. Отличие от животной клетки	2	Л	В	2			КЛ	
5.	<b>Образовательные ткани. Первичная меристема</b>	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т	
6.	<b>Растительные ткани:</b> покровные образовательные, проводящие, основные, механические, выделительные. Проводящие пучки.	3	Л	В	2			КЛ	
7.	<b>Основные ткани.</b> Механические запасующие.	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т	
8.	Анатомическое строение стеблей погруженных и частично погруженных в воду растений. Аэренхима.	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
9.	<b>Вегетативные органы растений.</b> Морфологическое и анатомическое строение корня, эволюция, видоизменения.	4	Л	В	2			КЛ	
10.	<b>Анатомическое строение стеблей</b> погруженных и частично погруженных в воду растений. Механические ткани.	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
11.	<b>Вегетативные органы растений.</b> Эволюция, видоизменения корня.	5	Л	В	2			КЛ	
12.	<b>Анатомическое строение стеблей</b> погруженных и частично погруженных в воду растений. Проводящие ткани.	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т	
13.	<b>Анатомическое строение погруженных листьев водных растений.</b>	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
14.	<b>Вегетативные органы растений.</b> Морфологическое и анатомическое строение побега (стебля). Эволюция, видоизменения	6	Л	В	2			КЛ	
15.	<b>Анатомическом строение плавающих листьев водных растений.</b>	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
16.	<b>Вегетативные органы растений.</b> Морфологическое и анатомическое строение побега (листа, почки). Эволюция, видоизменения.	7	Л	В	2			КЛ	
17.	<b>Анатомическом строение листьев прибрежно-водных растений.</b>	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т	

18.	<b>Строение проводящих пучков однодольных и двудольных водных растений</b>	7	ЛЗ	Т	2	2	РК	Т	10
19.	<b>Физиология водных растений.</b> Пигменты растений: хлорофиллы, фикобилины, каротиноиды. Фотосинтез: световая и темновая фазы. Факторы, влияющие на интенсивность фотосинтеза.	8	Л	В	2			КЛ	
20.	<b>Общая морфология одноклеточных водорослей.</b>	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
21.	<b>Физиология водных растений.</b> Значение воды и минеральных веществ в жизнедеятельности растений.	9	Л	В	2			КЛ	
22.	<b>Общая морфология многоклеточных водорослей</b>	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т	
23.	<b>Фитопланктон.</b> Основные виды фитопланктона морей и океанов. Синезеленые и пиррофитовые водоросли.	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
24.	<b>Общая морфология водорослей.</b> Размножение. Экологические группировки водорослей. Влияние различных факторов среды на развитие водорослей.	10	Л	В	2			КЛ	
25.	<b>Фитопланктон.</b> Основные виды пресноводного фитопланктона. Зеленые и диатомовые водоросли.	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
26.	<b>Систематика водорослей.</b> Основные таксономические группы морских водорослей.	11	Л	В	2			КЛ	
27.	<b>Основные виды водорослей морей и океанов.</b> Красные водоросли	11	ЛЗ	ПК	2	2	ТК	Т	
28.	<b>Основные виды водорослей морей и океанов.</b> Бурые водоросли.	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
29.	<b>Методы изучения пресноводного фитопланктона.</b> Отбор, хранение, концентрирование проб. Приготовление препаратов.	12	Л	В	2			КЛ	
30.	<b>Количественный учет водорослей.</b> Применение счетных камер.	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
31.	<b>Методы количественного учета водорослей.</b> Определение биомассы водорослей по их численности, содержанию в них хлорофилла. Методы определения продукции фитопланктона.	13	Л	В	2			КЛ	
32.	<b>Расчет численности и биомассы фитопланктона.</b>	13	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т	
33.	<b>Методы культивирования водорослей.</b> Питательные среды.	13	ЛЗ	Т	2	2	РК	Т	10
34.	<b>Размножение растений (бесполое и половое).</b> Чередование поколений в цикле развития растений. Покрытосеменные. Особенности размножения водных растений.	14	Л	В	2			КЛ	
35.	<b>Строение цветка.</b> Формула и диаграмма цветка. Соцветия.	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
36.	<b>Строение цветка.</b> Соцветия. Семя. Классификация плодов.	15	Л	В	2			КЛ	
37.	<b>Морфологические особенности строения вегетативных и генеративных органов водных папоротников.</b> Гетерофилия.	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
38.	<b>Морфологические особенности строения вегетативных и генеративных органов хвощевидных.</b>	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т	
39.	<b>Общие понятия гидробиологии.</b> Особенности морфологии и экологии высших водных растений. Экологические классификации водных растений.	16	Л	В	2			КЛ	

40.	<b>Работа с определителем сосудистых растений.</b> Схема описания покрытосеменного растения.	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
41.	<b>Методика изучения высшей водной растительности.</b> Гербаризация. Картирование растительности. Фитомасса и продукция	17	Л	В	2			КЛ	
42.	<b>Гербаризация водных растений.</b> Практическое определение видовой принадлежности гербарных образцов прибрежно-водных растений	17	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т	
43.	<b>Практическое определение видовой принадлежности растений с плавающими листьями.</b>	17	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
44.	<b>Роль макрофитов в водоемах.</b> Взаимодействие водных растений с бактериями, фитопланктоном, беспозвоночными животными, рыбами, птицами и млекопитающими. Участие высшей водной растительности в самоочищении водоемов. Использование водных растений человеком.	18	Л	Т	2			КЛ	
45.	<b>Практическое определение видовой принадлежности погруженных растений.</b>	18	ЛЗ	Т	2	6	РК ТР	Т	10 9
46.	Выходной контроль						ВыхК	3	42
<b>Итого:</b>					90	54			90

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, ПК – лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция), Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, ДИ – деловая игра.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, пресс-конференция, лабораторные работы профессиональной направленности.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 40 % аудиторных занятий (в ФГОС не менее 20 %).

## 6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей

### Вопросы входного контроля

1. Царства живого мира
2. Предмет изучения ботаники
3. Роль зеленых растений в экосистемах

4. Строение растительной клетки.
5. Перечислить известные высшие водные растения и водоросли.
6. Роль растений в кругообороте веществ в природе.
7. Какие наиболее важные химические элементы, необходимые растениям для питания, находятся в почве?
8. Что такое фотосинтез, его значение для всего живого.
9. Органы растений (вегетативные и генеративные).
10. Понятие «симбиоз». Симбиоз растений с другими организмами.

### **Вопросы рубежного контроля № 1**

#### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Общие понятия, основные разделы ботаники.
2. Система живого мира. Основные признаки растительных организмов
3. Строение растительной клетки, ее отличие от клеток прокариот, животных и грибов.
4. Клеточная оболочка, первичное и вторичное строение.
5. Строение и функции мембран.
6. Цитоплазма растительной клетки
7. Одномембранные органоиды (строение и функции)
8. Двумембранные органоиды. Строение, функции.
9. Немембранные органоиды растительной клетки. Включения
10. Ядро (строение и функции). Хромосомы.
11. Транспорт веществ через мембрану.
12. Хлоропласты. Строение, функции.
13. Комплекс Гольджи. Строение, функции.
14. Вакуоли. Строение, функции.
15. Лизосомы. Строение, функции
16. Первичные покровные ткани. Строение образующих их клеток, функции, расположение
17. Проводящая ткань древесины (ксилема). Строение клеток, функции, расположение.
18. Основные ткани. Строение образующих их клеток, функции, расположение.
19. Меристематические ткани. Строение образующих их клеток, функции, расположение.
20. Выделительные ткани наружной секреции. Функции, расположение
21. Выделительные ткани внутренней секреции. Функции, расположение
22. Механические ткани. Строение образующих их клеток, функции, расположение
23. Особенности тканей водных растений
24. Устьица. Строение, функции.
25. Вторичные покровные ткани. Строение образующих их клеток, функции, расположение.
26. Проводящая ткань луб (флоэма). Строение клеток, функции, расположение.

27. Сосудисто-проводящие пучки. Строение, функции
28. Отличия однодольных и двудольных растений по строению проводящих пучков.
29. Определение ткани. Ткани первичные и вторичные, простые и сложные.
30. Закрытые и открытые проводящие пучки.
31. Строение тела первых наземных растений. Эволюция органов.
32. Определение органов растений. Вегетативные и генеративные органы.
33. Корень. Признаки, классификация корней.
34. Типы корневых систем.
36. Зоны молодого корня (анатомическое строение)
37. Функции корней. Поглощение корнями воды и минеральных веществ.
38. Побег. Виды побегов. Строение.
39. Почка. Строение, местоположение.
40. Типы ветвления побегов.
41. Лист. Строение, функции.
42. Листорасположение.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Запасные вещества клетки.
2. Транспорт веществ через мембрану.
3. Выделительные ткани водных растений.
4. Видоизменения корней водных растений.
5. Видоизменения побегов.
6. Видоизменения листьев.
7. Газообмен у растений.

#### **Вопросы рубежного контроля № 2**

##### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Пигменты пластид.
2. Хлорофиллы *a*, *b*, *c*, *d*
3. Строение молекулы хлорофилла *a*
4. Функции молекулы хлорофилла
5. Фикобилины. Основные группы, области поглощения спектра, функции
6. Каротиноиды. Свойства, функции
7. Световая фаза фотосинтеза. Основные процессы и их локализация в растительной клетке.
8. Темновая фаза фотосинтеза. Основные процессы.
9. Фотодыхание
10.  $C_3$  и  $C_4$  фотосинтез.
11. Влияние интенсивности и спектрального состава света на фотосинтез.
12. Влияние концентрации  $CO_2$  на фотосинтез.
13. Влияние температуры и водного режима на фотосинтез.
14. Влияние элементов минерального питания (магния, железа, марганца, хлора, меди и т.д.) на фотосинтез.
15. Влияние кислорода на фотосинтез.

16. Водоросли. Строение водорослевых клеток.
17. Морфологические структуры одноклеточных водорослей
18. Морфологические структуры многоклеточных водорослей.
19. Водорослевые талломы неклеточного строения.
20. Экологические группы водорослей Фитопланктон.
21. Приспособления водорослей к обитанию в толще воды.
22. Размножение водорослей.
23. Систематика водорослей.
24. Прокариотические водоросли.
25. Диатомовые водоросли.
26. Зеленые водоросли.
27. Красные водоросли.
28. Пирофитовые водоросли.
29. Бурые водоросли.
31. Выбор станций отбора проб.
32. Отбор количественных проб фитопланктона.
33. Отбор качественных проб фитопланктона.
34. Консервирование проб фитопланктона.
35. Основные фиксаторы фитопланктонных проб. Их достоинства и недостатки.
36. Особенности этикетирования фитопланктонных проб.
37. Методы концентрирования проб фитопланктона.
38. Осадочный метод концентрирования фитопланктона.
39. Фильтрационный метод концентрирования фитопланктона.
40. Метод центрифугирования фитопланктонных проб.
41. Камеры для микроскопического исследования фитопланктонных проб.
42. Правила просмотра камер для подсчета водорослевых клеток.
43. Расчет численности фитопланктона при исследовании количественных проб.
44. Определение биомассы фитопланктона.
45. Продукция фитопланктона. Валовая и чистая продукция. Методы определения первичной продукции фитопланктона.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Факторы, влияющие на интенсивность фотосинтеза.
2. Значение зеленых растений для биосферы.
3. Факторы, влияющие на развитие водорослей.
4. Роль водорослей в жизни человека.
5. Отрицательная роль водорослей.
6. Роль водорослей в природе.
7. Фитобентос. Перифитон.
8. Оценка степени загрязнения воды по показательным организмам: система Кольквитца-Марссона и ее модификации; сапробность; индексы видового сходства и разнообразия.



### Вопросы рубежного контроля № 3

#### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Основные типы размножения растений. Бесполое размножение растений: спорообразование, вегетативное размножение
2. Естественное и искусственное вегетативное размножение.
3. Половое размножение растений. Типы гамет.
4. Основные признаки семенных растений.
5. Прогрессивные черты покрытосеменных растений.
6. Цветок. Строение цветка.
7. Андроцей. Гинецей.
8. Расположение частей цветка. Симметрия цветка.
9. Формула и диаграмма цветка.
10. Соцветия. Симподиальные и моноподиальные соцветия.
11. Цветение. Опыление. Двойное оплодотворение у растений.
12. Семена. Плоды. Классификация плодов. Распространение плодов.
13. Определения «макрофиты» и «водные растения».
14. Особенности размножения водных растений.
15. Экологические группы растений водоемов.
16. Методика изучения водной растительности. Описание растительности. Флористический состав.
17. Обилие, численность, проективное покрытие.
18. Фенологические наблюдения
19. Вертикальная и горизонтальная структура фитоценоза.
20. Картирование растительности.
21. Гербаризация водных растений (приспособления для сбора, сушка, монтировка, определение, правила пользования гербарием).
22. Фитомасса и продукция фитоценоза.
23. Облигатные стено-фитофаги среди рыб.
24. Рыбы-эврифаги, в питании которых присутствуют водные растения.
25. Основные виды макрофитов, рекомендуемых для использования в очистке воды.
26. Фитофильтрационные свойства водных растений.
27. Бактерицидные свойства водных растений.
28. Противотермическое и противозерозивное значение макрофитов.
29. Биоплато: устройство, основные типы, преимущества перед традиционными очистными сооружениями.
30. Вторичное загрязнение водоемов.
31. Возможность использования водных растений в промышленности и сельском хозяйстве.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Экологические адаптации водных растений к среде обитания.
2. Основные факторы, влияющие на формирование водной растительности.

3. Основные функции водных растений в водоемах.
4. Роль водных растений в жизни околоводных птиц и животных
5. Роль водных растений в самоочищении воды.
6. Индикаторное значение прибрежно-водных растений
7. Аквариумные и декоративные водные растения.

### **Вопросы выходного контроля (зачета)**

1. Общие понятия, основные разделы ботаники.
2. Система живого мира. Основные признаки растительных организмов
3. Строение растительной клетки, ее отличие от клеток прокариот, животных и грибов.
4. Клеточная оболочка, первичное и вторичное строение.
5. Строение и функции мембран.
6. Цитоплазма растительной клетки.
7. Одномембранные органоиды (строение и функции).
8. Двумембранные органоиды. Строение, функции.
9. Немембранные органоиды растительной клетки. Включения.
10. Ядро (строение и функции). Хромосомы.
11. Транспорт веществ через мембрану.
12. Хлоропласты. Строение, функции.
13. Комплекс Гольджи. Строение, функции.
14. Вакуоли. Строение, функции.
15. Лизосомы. Строение, функции.
16. Первичные покровные ткани. Строение образующих их клеток, функции, расположение.
17. Проводящая ткань древесины (ксилема). Строение клеток, функции, расположение.
18. Основные ткани. Строение образующих их клеток, функции, расположение.
19. Меристематические ткани. Строение образующих их клеток, функции, расположение.
20. Выделительные ткани наружной секреции. Функции, расположение.
21. Выделительные ткани внутренней секреции. Функции, расположение.
22. Механические ткани. Строение образующих их клеток, функции, расположение.
23. Особенности тканей водных растений.
24. Устьица. Строение, функции.
25. Вторичные покровные ткани. Строение образующих их клеток, функции, расположение
26. Проводящая ткань луб (флоэма). Строение клеток, функции, расположение.
27. Сосудисто-проводящие пучки. Строение, функции
28. Отличия однодольных и двудольных растений по строению проводящих пучков.
29. Определение тканей. Ткани первичные и вторичные, простые и сложные.

30. Закрытые и открытые проводящие пучки.
31. Строение тела первых наземных растений. Эволюция органов.
32. Определение органов растений. Вегетативные и генеративные органы.
33. Корень. Признаки, классификация корней
34. Типы корневых систем
36. Зоны молодого корня (анатомическое строение)
37. Функции корней. Поглощение корнями воды и минеральных веществ.
38. Побег. Виды побегов. Строение.
39. Почка. Строение, местоположение.
40. Типы ветвления побегов
41. Лист. Строение, функции.
42. Листорасположение.
43. Запасные вещества клетки.
44. Транспорт веществ через мембрану.
45. Выделительные ткани водных растений.
46. Видоизменения корней водных растений.
47. Видоизменения побегов.
48. Видоизменения листьев.
49. Газообмен у растений.
50. Пигменты пластид.
51. Хлорофиллы *a*, *b*, *c*, *d*.
52. Строение молекулы хлорофилла *a*.
53. Функции молекулы хлорофилла.
54. Фикобилины. Основные группы, области поглощения спектра, функции.
55. Каротиноиды. Свойства, функции.
56. Световая фаза фотосинтеза. Основные процессы и их локализация в растительной клетке.
57. Темновая фаза фотосинтеза. Основные процессы.
58. Фотодыхание.
59.  $C_3$  и  $C_4$  фотосинтез.
60. Влияние интенсивности и спектрального состава света на фотосинтез.
61. Влияние концентрации  $CO_2$  на фотосинтез.
62. Влияние температуры и водного режима на фотосинтез.
63. Влияние элементов минерального питания (магния, железа, марганца, хлора, меди и т.д.) на фотосинтез.
64. Влияние кислорода на фотосинтез.
65. Водоросли. Строение водорослевых клеток.
66. Морфологические структуры одноклеточных водорослей.
67. Морфологические структуры многоклеточных водорослей.
68. Водорослевые талломы неклеточного строения.
69. Экологические группы водорослей Фитопланктон.
70. Приспособления водорослей к обитанию в толще воды.
71. Размножение водорослей.
72. Систематика водорослей.
73. Прокариотические водоросли.
74. Диатомовые водоросли.

75. Зеленые водоросли.
76. Красные и бурые водоросли.
77. Пирофитовые водоросли.
78. Факторы, влияющие на развитие водорослей.
80. Выбор станций отбора проб.
81. Отбор количественных проб фитопланктона.
82. Отбор качественных проб фитопланктона.
83. Консервирование проб фитопланктона.
84. Основные фиксаторы фитопланктонных проб. Их достоинства и недостатки.
85. Особенности этикетирования фитопланктонных проб.
86. Методы концентрирования проб фитопланктона.
87. Осадочный метод концентрирования фитопланктона.
88. Фильтрационный метод концентрирования фитопланктона.
89. Метод центрифугирования фитопланктонных проб.
90. Камеры для микроскопического исследования фитопланктонных проб.
91. Правила просмотра камер для подсчета водорослевых клеток.
92. Расчет численности фитопланктона при исследовании количественных проб.
93. Определение биомассы фитопланктона.
94. Продукция фитопланктона. Валовая и чистая продукция. Методы определения первичной продукции фитопланктона.
95. Факторы, влияющие на интенсивность фотосинтеза.
96. Значение зеленых растений для биосферы.
97. Роль водорослей в природе и жизни человека.
98. Отрицательная роль водорослей.
99. Фитобентос. Перифитон.
100. Оценка степени загрязнения воды по показательным организмам: система Кольквитца-Марссона и ее модификации; сапробность; индексы видового сходства и разнообразия.
101. Основные типы размножения растений. Бесполое размножение растений: спорообразование, вегетативное размножение.
102. Естественное и искусственное вегетативное размножение
104. Половое размножение растений. Типы гамет.
105. Основные признаки семенных растений.
106. Прогрессивные черты покрытосеменных растений.
107. Цветок. Строение цветка.
108. Андроцей. Гинецей.
109. Расположение частей цветка. Симметрия цветка.
110. Формула и диаграмма цветка.
111. Соцветия. Симподиальные и моноподиальные соцветия.
112. Цветение. Опыление. Двойное оплодотворение у растений.
113. Семена. Плоды. Классификация плодов. Распространение плодов.
114. Определения «макрофиты» и «водные растения».
115. Особенности размножения водных растений.
116. Экологические группы растений водоемов.

117. Методика изучения водной растительности. Описание растительности. Флористический состав.
118. Обилие, численность, проективное покрытие.
119. Фенологические наблюдения.
120. Вертикальная и горизонтальная структура фитоценоза.
121. Картирование растительности.
122. Гербаризация водных растений (приспособления для сбора, сушка, монтировка, определение, правила пользования гербарием).
123. Фитомасса и продукция фитоценоза.
124. Рыбы-эврифаги, в питании которых присутствуют водные растения.
125. Основные виды макрофитов, рекомендуемых для использования в очистке воды.
126. Фитофильтрационные свойства водных растений.
127. Бактерицидные свойства водных растений.
128. Противотермическое и противозэрозийное значение макрофитов.
129. Возможность использования водных растений в промышленности и сельском хозяйстве.
130. Основные функции водных растений в водоемах.
131. Роль водных растений в жизни околоводных птиц и животных.
132. Вторичное загрязнение водоемов.
133. Роль водных растений в самоочищении воды природных водоемов.
134. Экологические адаптации водных растений к среде обитания.
135. Основные факторы, влияющие на формирование водной растительности.
136. Индикаторное значение прибрежно-водных растений.
137. Аквариумные и декоративные водные растения.

### **Темы рефератов**

1. Запасные вещества клетки
2. Выделительные ткани водных растений
3. Видоизменения вегетативных органов водных растений.
4. Фитобентос. Перифитон.
5. Отдел Зеленые водоросли.
6. Отдел Пирофитовые водоросли.
7. Отдел Золотистые водоросли.
8. Отдел Диатомовые водоросли.
9. Отдел Бурые водоросли.
10. Отдел Красные водоросли.
11. Использование водорослей человеком.
12. Геохимическая роль морских водорослей.
13. Жизненные формы водных растений.
14. Растения, обитающие на дне водоема.
15. Растения, обитающие на поверхности водоема.

16. Растения, свободно плавающие в толще воды.
17. Растения укореняющиеся, с плавающими на поверхности воды листьями.
18. Прибрежно-водные растения.
19. Гербаризация водных растений.
20. Растения – биоиндикаторы состояния водной среды.
21. Водные растения – тест-объекты для определения токсичности водной среды.
22. Водные растения, используемые для очистки сточных вод на биоплато.
23. Значение растений в аквариуме.
24. Оптимальные условия содержания водных растений в аквариуме.
25. Роль водных растений в питании околородных птиц и млекопитающих.
26. Индикаторное значение прибрежно-водных растений.
27. Аквариумные и декоративные водные растения.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Андреева, И.И.** Ботаника. Учебник / И. И. Андреева, Л. С. Родман. - М.: Изд. КолосС, 2010. - 528 с. ISBN 9785953205986
2. **Мухин, В.А.** Биологическое разнообразие. Водоросли и грибы. Учебное пособие / В.А. Мухин, А.С. Третьякова.- Ростов н/Д.: Феникс, 2013. – 269 с. ISBN 978-5-222-20177-0
3. **Садчиков, А.П.** Гидрботаника: Прибрежно-водная растительность: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.П. Садчиков, М.А. Кудряшов. - М.: Изд. центр "Академия", 2005. - 240 с. ISBN 5-7695-2244-5
4. **Тимонин, А.К.** Малый практикум по ботанике. Морфология и анатомия растений. Учебное пособие / А.К. Тимонин, В.Р. Филин, М.В. Нилова и др.- М.: Издательский центр «Академия», 2012.- 208 с. ISBN 978 – 7695-7431-3

### б) дополнительная литература

1. **Барсукова, Т.Н.** Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы / Т.Н. Барсукова, Г.А. Белякова, В.П. Прохоров, К.Л. Тарасов. - М.: Изд. центр "Академия" 2005. - 240 с.
2. **Белавская, А.П.** Высшая водная растительность // Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975. С.117-132.
3. **Белякова, Г.А.** Ботаника: в 4 томах, Том 2, Водоросли и грибы / Г.А. Белякова, Ю.Т. Дьяков, К.Л. Тарасов. - М.: Изд. центр «Академия», 2006. 320 с.
4. **Воронин, Н.С.** Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений. Учебник Гриф МО РФ Н.С. Воронин. - М.: Изд. Академкнига, 2007. - 543 с.
5. **Гаевская, Н.С.** Роль высших водных растений в питании животных пресных водоемов. / Н.С. Гаевская. - М.: Издательство «Наука», 1966. - 328с.

6. Гербарий. Правила сбора, обработки и хранения коллекций растений: Учебное пособие для студ., обучающихся по направлению "Биология". Сост. Буланый Ю.И., Буланая М.В., Еленевский А.Г., Болдырев В.А. –Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2006. - 52с.
7. Гидробиология: методология, методы: Материалы Школы по гидробиологии (п. Борок, 8-12 апреля 2003 г.). - Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2003. - 188с.
8. **Горбунова, Н.П.** Альгология: Учебное пособие для вузов по спец. "Ботаника" / Н.П. Горбунова. - М.: Высш. школа, 1991. - 256с.
9. Забалуев, А.П., учебно-полевая практика по морфологии растений: Учеб. - методич. пособие для студ. биол. фак. /А.П. Забалуев, М.В. Степанов, В.И. Горин. - Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2004. - 32с.
10. **Зенкевич, Л.И.** Моря СССР, их фауна и флора. / Л.И. Зенкевич. - М.: Государственное учебно-педагогическое изд-во Министерства Просвещения РСФСР, 1956. -588 с.
11. **Катанская, В.М.** Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Методы изучения. / В.М. Катанская. - Л.: Наука, 1981. - 187с.
12. **Кизеветтер, И.В.** Промысловые морские водоросли и травы дальневосточных морей / И.В. Кизеветтер, М.В. Суховеева., Л.П. Шмелькова. - М.: Пищ. пром-сть, 1981.- 113 с.
13. **Лотова, Л. И.** Ботаника: Морфология и анатомия растений. Учебник. Гриф МО РФ. Л. И. Лотова. – М.: Изд. КомКнига, 2007. - 530 с.
14. **Матвеев, В.И.** Экология водных растений. Учебное пособие / В.И. Матвеев, В.В. Соловьева, С.В. Саксонов. - Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН, 2004. - 231 с.
15. **Моисеев, П.А.** Биологические ресурсы Мирового океана. / Моисеев П.А. - М.: Агропромиздат, 1989. – 368 с.
16. **Полевой, В.В.** Физиология растений: Учебник для биол. спец. вузов. / В.В. Полевой. - М.: Высшая школа. 1989. - 464с.
17. **Хржановский, В.Г.** Курс общей ботаники. 2-е изд., перераб. и доп. / В.Г. Хржановский - М.: Высш. шк., 1982. - 520 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- Портал «Каталоги ботанических коллекций в Интернет (сосудистые растения)»- [http://www.umbelliferae.cs.msu.su/index.php?menu\\_item\\_id=7](http://www.umbelliferae.cs.msu.su/index.php?menu_item_id=7)
- <http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/588.html> Ботаника. Учебник для вузов И. И. Андреева, Л. С. Родман - М: Изд. КолосС, 2010. - 528 с.
- Научно-информационный библиотечный центр им. ак. Л.И. Абалкина Кизеветтер И. В. - Промысловые морские водоросли и травы дальневосточных морей

<http://absopac.rea.ru/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/IdNotice:227884/Source:default>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение:

1. Гербарные образцы водных растений, образцы аквариумных растений, готовые препараты растительных тканей, готовые препараты водорослевых клеток и тканей, питательные среды для культивирования водорослей, фиксированные влажные препараты цветков.
2. Лабораторные приборы и оборудование.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 111400.62 Водные биоресурсы и аквакультура.