

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет биологический



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования — первый  
проректор

  
Т.А. Хагуров

мая 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.01.02 ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ

Направление

подготовки /

специальность

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность

(профиль) / специализация Ихтиология

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 Водные растения составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (профиль) 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
*код и наименование направления подготовки (профиля)*

Программу составил(и):

Кассанелли Д. П., ст. преподаватель кафедры биологии и экологии растений

*И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание*



Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.09.02 Водные растения утверждена на заседании кафедры биологии и экологии растений протокол № 8 «21» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой биологии и экологии растений

Нагалецкий М.В.

  
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры водные биоресурсы и аквакультуры « 30 » \_\_\_\_\_ апреля 2021 г., протокол № \_\_\_\_\_ 11

Заведующий кафедрой водные биоресурсы и аквакультура: Абрамчук А.В.

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета протокол № 9 «28» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.

  
подпись

Рецензенты:

Ганченко М.В., к.б.н., заместителем начальника управления развития рыбохозяйственного комплекса Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности КК

Тюрин В.В., профессор кафедры генетики, микробиологии и биохимии  
ФГБОУ ВО «КубГУ»

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Целью изучения дисциплины «Водные растения» является формирование у студентов направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, представлений об анатомических и морфологических особенностях строения водных растений, их систематике, значении в природе и жизни человека.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

– ознакомление студентов с представителями водных растений различных систематических групп;

– овладение навыками определения водных растений.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Б1.В.ДВ.09.02 Водные растения» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс «Водные растения», в случае его выбора, изучается студентами, обучающимися во ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, на 4 курсе в 7 семестре. Учебным планом на курс предусмотрено 108 часов, в том числе 36 часов лекций, 36 часов лабораторных занятий, 4 часа контролируемой самостоятельной работы, 0,2 часа иной контактной работы и 31,8 часа самостоятельной работы. По окончании изучения курса студенты сдают зачёт.

Дисциплина изучается после освоения студентами таких предметов, как «Гидробиология», «Методы рыбохозяйственных исследований», «Практикум по гидробиологии», а также прохождения Учебной гидробиологической и ихтиологической практики, в ходе которых студенты получают первичные навыки сбора и обработки данных по водным растениям.

Знания, полученные в ходе изучения данного предмета, используются затем студентами при изучении таких дисциплин, как: «Питание рыб», «Ихтиотоксикология», «Фермерское рыбоводство», а также при написании выпускной квалификационной работы.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных и общепрофессиональных компетенций (ОК-7, ПК-1).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	– анатомические и морфологические особенности водных растений различных систематических групп;	– определять водные растения;	– терминологией дисциплины;
2.	ПК-1	способностью участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоёмов	– кормовую базу гидробионтов и значение водных растений в естественных и искусственных водоёмах.	– обрабатывать ботанический материал в камеральных условиях.	– основными систематическими группами водных растений.

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			7
<b>Контактная работа, в том числе:</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		76	76
В том числе:			
Занятия лекционного типа		36	36
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-
Лабораторные занятия		36	36
Контролируемая самостоятельная работа		4	4
<b>Иная контактная работа:</b>			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		31,8	31,8
В том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		11,8	11,8
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		10	10
Реферат		10	10
<b>Промежуточная аттестации (зачёт)</b>			
Общая трудоёмкость	<b>час.</b>	108	108
	<b>в том числе контактная работа</b>	76,2	76,2
	<b>зач. Ед</b>	3	3

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Анатомия водных растений	38	12	-	12	2	12
2.	Морфология и систематика водных растений	35	12	-	12	1	10
3.	Значение водных растений и их использование в рыбном хозяйстве	35	12	-	12	1	10
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	36	-	36	4	31,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, КСР – контролируемая самостоятельная работа.

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Анатомия водных растений	<p>Тема № 1. Строение клетки водорослей. Особенности строения одноклеточных и многоклеточных форм водорослей. Строение клеточной стенки водорослей. Первичные и вторичные оболочки. Инкрустация и адкрустация клеточных оболочек. Выросты клеточных оболочек. Плазмодесмы. Строение ядерного аппарата. Классификация водорослей по типу ядерной организации. Однойдерные и многоядерные формы. Строение ядерной оболочки. Внутреннее строение ядра. Хромосомы. Деление ядра (митотический цикл). Цитоплазма. Стромы и органеллы. Митохондрии (строение, место расположения и выполняемая роль в клетке). Аппарат Гольджи (строение, выполняемая функция). Эндоплазматическая сеть (строение, выполняемая функция). Лизосомы и их роль в клетке. Вакуоли. Сократительные и разовые вакуоли. Строение органов движения клеток водорослей (ресничек и жгутиков). Строение стигмы (глазка).</p> <p>Тема № 2. Строение и молекулярная организация фотосинтетического аппарата водорослей. Пигменты фотосинтетического аппарата. Строение хлоропласта. Строение и формы пиреноидов. Механизм фотосинтеза.</p>	К
2.	Морфология и систематика водных растений	<p>Тема № 3. Типы морфологической структуры тела водорослей и разделение водорослей на систематические группы-отделы. Амебоидная структура и её особенности. Псевдоподии, ризоподии, плазмоподии. Представители водорослей, имеющих амебоподобную структуру. Монадная структура, её особенности. Одноклеточные и многоклеточные монадные формы. Представители водорослей с монадной структурой. Коккоидная структура, её особенности. Формы клеток с коккоидной структурой. Представители с коккоидной структурой тела. Пальмелоидная структура, её особенности. Пальмелоидные состояния. Представители водорослей с пальмелоидной структурой. Нитчатая структура, её особенности. Типы роста нитчатых талломов. Представители водорослей,</p>	К

	<p>имеющих нитчатую структуру.  Разнонитчатая структура, её особенности. Представители водорослей, имеющих разнонитчатую структуру. Пластинчатая структура, её особенности. Однослойные, двухслойные и многослойные пластинчатые структуры. Представители водорослей, имеющие пластинчатую структуру таллома.  Торакальная структура, её особенности. Представители водорослей с торакальной структурой таллома.  Харофитовая структура и её особенности. Представители водорослей, имеющих харофитовую структуру таллома.  Принципы разделение водорослей на систематические группы-отделы (особенности строения, характер окраски). Современная классификация водорослей.  Тема № 4. Отдел Сине-зелёные водоросли.  Общая характеристика отдела сине-зелёные водоросли. Особенности строения клеток сине-зелёных водорослей. Одноклеточные и нитчатые формы сине-зелёных водорослей. Типы размножения, свойственные сине-зелёным водорослям. Способы питания и экология сине-зелёных водорослей. Классификация отдела Сине-зелёные водоросли. Представители Сине-зелёных водорослей.  Тема № 5. Отдел Пирофитовые водоросли.  Общая характеристика отдела Пирофитовые водоросли. Особенности строения клеток и таллома пирофитовых водорослей. Экология и распространение пирофитовых водорослей. Классификация отдела пирофитовые водоросли. Представители пирофитовых водорослей.  Тема № 6. Отдел Золотистые водоросли.  Общая характеристика отдела. Особенности строения клеток и таллома. Размножение, экология и распространение золотистых водорослей. Классификация отдела. Представители отдела золотистые водоросли.  Тема № 7. Отдел Диатомовые водоросли.  Общая характеристика отдела. Строение клетки диатомовых водорослей. Способы питания, размножения, биологические особенности диатомовых водорослей: образование колоний, приспособления к условиям жизни, способы передвижения. Экологические особенности и распространение диатомовых водорослей. Классификация отдела диатомовые водоросли, представители.  Тема № 8. Отдел Бурые водоросли.</p>	
--	---	--

		<p>Общие характеристики отдела. Строение слоевища, клетки. Размножение и цикл развития бурых водорослей. Распространение и экология бурых водорослей. Значение в жизни человека. Происхождение и классификация, представители.</p> <p>Тема № 9. Отдел Красные водоросли. Общая характеристика. Внешняя форма тела. Строение слоевища. Строение клетки. Размножение. Происхождение и распространение, классификация, представители Красных водорослей.</p> <p>Тема № 10. Отдел Жёлто-Зелёные водоросли. Общая характеристика, строение клетки, особенности размножения, классификация отдела. Представители отдела.</p> <p>Тема № 11. Отдел Эвгленовые водоросли. Общая характеристика. Особенности строения клетки. Размножение. Экологические особенности и распространение. Классификация, представители.</p> <p>Тема № 12. Отдел Зелёные водоросли. Общая характеристика. Классификация. Класс Вольвоксовые. Особенности строения вольвоксовых водорослей. Размножение. Происхождение, экология и распространение. Классификация вольвоксовых. Представители класса вольвоксовые.</p> <p>Класс Протококковые. Особенности строения, размножение, экология, распространение, классификация, представители класса протококковые водоросли.</p> <p>Класс Улотриковые. Особенности строения, классификация, и размножения Улотриковых. Особенности строения, классификация и размножение водорослей порядка Ульвовые. Особенности строения и размножения водорослей порядка Хетофоровые. Особенности строения и размножения водорослей порядка Эдогониевые. Особенности строения и размножения водорослей порядка Сфероплеевые. Особенности строения и размножения водорослей порядка Схизогониевые. Класс Сифоновые. Классификация сифоновых водорослей. Порядок Сифоновые. Особенности строения и размножения. Особенности строения и размножения водорослей порядка Дазикладовые. Особенности строения и размножения водорослей порядка Сифонокладовые. Класс Конъюгаты. Особенности строения, размножения и</p>	
--	--	--	--

		распространение конъюгат, представители. Тема № 13. Отдел Харовые. Общая характеристика, строение и размножение, экологические особенности распространения, происхождение и классификация.	
3.	Значение водных растений и их использование в рыбном хозяйстве	Тема № 14. Практическое использование водорослей. Использование водорослей, как технического сырья различными отраслями промышленности. Использование водорослей в пищу и в качестве кормового сырья. Тема № 15. Роль водорослей в водоёмах. Биомасса и продукция водорослей. Водоросли – создатели первичной продукции в морских и пресных водоёмах. Роль водорослей в круговороте веществ в водоёмах и обогащение воды кислородом. Микроводоросли – объекты массового культивирования. Методы массового культивирования микроводорослей. Использование культур микроводорослей в рыбном хозяйстве.	К

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа – не предусмотрены

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Строение клетки водорослей. Типы морфологической структуры тела водорослей. Водоросли из отделов сине-зелёные и золотистые.	Отчёт по лабораторной работе
2.	Диатомовые водоросли. Пирофитовые водоросли. Бурые и красные водоросли.	Отчёт по лабораторной работе
3.	Водоросли из отделов жёлто-зелёные и эвгленовые. Зелёные водоросли. Харовые водоросли	Отчёт по лабораторной работе

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчётно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.



### 2.3.4 Контролируемая самостоятельная работа

№	Наименование раздела	Наименование контролируемых самостоятельных работ	Форма текущего контроля
1		3	4
1.	Анатомия водных растений	Особенности строения одноклеточных и многоклеточных форм водорослей. Строение клеточной стенки водорослей. Строение ядерного аппарата. Классификация водорослей по типу ядерной организации. Одноядерные и многоядерные формы. Строение ядерной оболочки. Хромосомы. Деление ядра (митотический цикл). Цитоплазма. Стромы и органеллы. Митохондрии (строение, место расположения и выполняемая роль в клетке). Аппарат Гольджи. Эндоплазматическая сеть (строение, выполняемая функция). Лизосомы и их роль в клетке. Вакуоли. Сократительные и разовые вакуоли. Строение органов движения клеток водорослей (ресничек и жгутиков). Строение стигмы (глазка). Пигменты фотосинтетического аппарата. Строение хлоропласта. Строение и формы пиреноидов. Механизм фотосинтеза.	Письменные ответы в тетрадах.
2.	Морфология и систематика водных растений	Типы морфологической структуры тела водорослей и разделение водорослей на систематические группы-отделы. Отдел Сине-зелёные водоросли. Отдел Пирофитовые водоросли. Отдел Золотистые водоросли. Отдел Диатомовые водоросли. Отдел Бурые водоросли. Отдел Красные водоросли. Отдел Жёлто-Зелёные водоросли. Отдел Эвгленовые водоросли. Отдел Зелёные водоросли. Отдел Харовые. Высшие водные растения	Письменные ответы в тетрадах.
3.	Значение водных растений и их использование в рыбном хозяйстве	Практическое использование водных растений. Роль водных растений в водоёмах.	Письменные ответы в тетрадах.

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчётно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

### 2.3.5 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) – не предусмотрены.

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	«Методические указания по организации самостоятельной работы студентов. Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, направленность (профиль) Ихтиология», утверждённые кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии.

При реализации учебной работы по освоению курса «Водные растения» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: метод проектов, лекции-визуализации, метод поиска быстрых решений в группе, мозговой штурм, деловые игры и т. д.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Проблемные лекции, лекции-визуализации, мультимедийные презентации.	36
7	ЛР	Диспут, дискуссия, круглый стол, взаимообучение, обсуждение результатов, работа с литературой, взаимооценивание.	36
<i>Итого:</i>			72

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии для определения теоретической подготовки к лабораторным работам в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале, а также с помощью представления рефератов по теме. На лабораторных занятиях студенты выполняют задания из методички и записывают их результаты в тетрадь.

##### *Вопросы для устного контроля*

##### *Осуществляется на лабораторных занятиях*

Занятие 1: Строение клетки водорослей.

Вопросы:

1. Объясните явление смены ядерных фаз в цикле развития макрофитов.

Занятие 2: Типы морфологической структуры тела водорослей.

Вопросы:

1. Особенности строения таллома водорослей.
2. Основные типы морфологической структуры таллома водорослей

Занятие 3: Водоросли из отделов Сине-зелёные и Золотистые.

Вопросы:

1. Характеристика представителей отдела Золотистые водоросли.
2. Характеристика представителей отдела Сине-Зелёные водоросли.

Занятие 4: Диатомовые водоросли.

Вопросы:

1. Назовите составные части панциря клетки Диатомовых водорослей.
2. Таксономическая структура отдела Диатомовые водоросли.
3. Характеристика представителей отдела Диатомовые водоросли.
4. Назовите представителей Диатомовых водорослей в планктоне Чёрного и Азовского морей.
5. Охарактеризуйте особенности вегетативного размножения Диатомовых водорослей.
6. Особенности полового размножения Диатомовых водорослей.
7. Назовите основных представителей Диатомовых водорослей
8. Морфологическое строение клеток Диатомовых водорослей.
9. Характеристика представителей отдела Диатомовые водоросли планктона Чёрного и Азовского морей.

Занятие 5: Пирофитовые водоросли.

Вопросы:

1. Характеристика представителей отдела Пирофитовые водоросли.
2. Какие черты организации Пирофитовых водорослей характерны как для животных, так и для растительных организмов.
3. Характеристика представителей отдела Пирофитовые водоросли планктона и бентоса Чёрного и Азовского морей.

Занятие 6: Бурые и Красные водоросли.

Вопросы:

1. Особенности бесполого размножения Бурых водорослей.
2. Особенности полового размножения Бурых водорослей.

3. Объясните функции антеридий и трихогин в процессе размножения Красных водорослей.
4. Характеристика представителей отдела Бурые водоросли.
5. Характеристика представителей отдела Красные водоросли.
6. Охарактеризуйте особенности таллома Бурых водорослей.
7. Особенности полового процесса у Красных водорослей.
8. Таксономическая структура отдела Бурые водоросли.
9. Таксономическая структура отдела Красные водоросли
10. Строение репродуктивных органов Красных водорослей.

Занятие 7: Водоросли из отделов Жёлто-зелёные и Эвгленовые.

Вопросы:

1. Характеристика представителей отдела Эвгленовые водоросли.
2. Характеристика представителей отдела Жёлто-зелёных водорослей.

Занятие 8: Зелёные водоросли

Вопросы:

1. Характеристика представителей отдела Зелёные водоросли.
2. Таксономическая структура отдела Зелёные водоросли.

Занятие 9: Харовые водоросли.

Вопросы:

1. Характеристика представителей отдела Харовые водоросли.
2. Таксономическая структура отдела Харовые водоросли.

#### *Тематика рефератов*

1. Внешние условия жизни водорослей.
2. Экологические группировки водорослей.
3. Морской фитопланктон.
4. Пресноводный фитопланктон.
5. Бентосные водоросли.
6. Водоросли горячих источников.
7. Водоросли снега и льда.
8. Сверлящие и торфообразующие водоросли.
9. Сожительство водорослей с другими организмами.
10. Роль водорослей в образовании геологических пород.
11. Распространение водорослей в современных водоёмах.
12. Практическое использование водорослей.
13. Использование культур микроводорослей в качестве фотосинтезирующих систем.
14. Методы массового культивирования микроскопических водорослей.
15. Биология и экология высших водных растений.
16. Картирование растительности водоёмов.

## Вопросы к коллоквиумам

### КОЛЛОКВИУМ 1. Тема: Анатомия водных растений.

Вопросы для письменного ответа:

- 1 Особенности строения одноклеточных и многоклеточных форм водорослей.
- 2 Строение клеточной стенки водорослей. Первичные и вторичные оболочки. Инкрустация и адкрустация клеточных оболочек. Выросты клеточных оболочек. Плазмодесмы.
- 3 Строение ядерного аппарата. Классификация водорослей по типу ядерной организации. Одоядерные и многоядерные формы. Строение ядерной оболочки. Внутреннее строение ядра.
- 4 Хромосомы. Деление ядра (митотический цикл). Цитоплазма. Стромы и органеллы. Митохондрии (строение, место расположения и выполняемая роль в клетке). Аппарат Гольджи (строение, выполняемая функция). Эндоплазматическая сеть (строение, выполняемая функция). Лизосомы и их роль в клетке. Вакуоли. Сократительные и разовые вакуоли. Строение органов движения клеток водорослей (ресничек и жгутиков). Строение стигмы (глазка).
- 5 Строение и молекулярная организация фотосинтетического аппарата водорослей. Пигменты фотосинтетического аппарата. Строение хлоропласта. Строение и формы пиреноидов. Механизм фотосинтеза.

### КОЛЛОКВИУМ 2. Тема: Морфология и систематика водных растений.

Вопросы для письменного ответа:

- 1 Амебоидная структура и её особенности. Псевдоподии, ризоподии, плазмоподии. Представители водорослей, имеющих амебоподобную структуру.
- 2 Монадная структура, её особенности. Одноклеточные и многоклеточные монадные формы. Представители водорослей с монадной структурой.
- 3 Коккоидная структура, её особенности. Формы клеток с коккоидной структурой. Представители с коккоидной структурой тела.
- 4 Пальмелоидная структура, её особенности. Пальмелоидные состояния. Представители водорослей с пальмелоидной структурой.
- 5 Нитчатая структура, её особенности. Типы роста нитчатых талломов. Представители водорослей, имеющих нитчатую структуру.
- 6 Разнонитчатая структура, её особенности. Представители водорослей, имеющих разнонитчатую структуру.
- 7 Пластинчатая структура, её особенности. Однослойные, двухслойные и многослойные пластинчатые структуры. Представители водорослей, имеющие пластинчатую структуру таллома.
- 8 Торакальная структура, её особенности. Представители водорослей с торакальной структурой таллома.
- 9 Харофитовая структура и её особенности. Представители водорослей, имеющих харофитовую структуру таллома.
- 10 Принципы разделение водорослей на систематические группы-отделы (особенности строения, характер окраски). Современная классификация водорослей.
- 11 Общая характеристика отдела сине-зелёные водоросли. Особенности строения клеток сине-зелёных водорослей. Одноклеточные и нитчатые формы сине-зелёных водорослей.
- 12 Типы размножения, свойственные сине-зелёным водорослям. Способы питания и экология сине-зелёных водорослей. Классификация отдела Сине-зелёные водоросли. Представители Сине-зелёных водорослей.
- 13 Общая характеристика отдела Пирофитовые водоросли. Особенности строения клеток и таллома пирофитовых водорослей.

14 Экология и распространение пиррофитовых водорослей. Классификация отдела пиррофитовые водоросли. Представители пиррофитовых водорослей.

15 Общая характеристика Золотистые водоросли. Особенности строения клеток и таллома.

16 Размножение, экология и распространение золотистых водорослей. Классификация отдела. Представители отдела золотистые водоросли.

17 Общая характеристика отдела Диатомовые водоросли. Строение клетки диатомовых водорослей. Способы питания, размножения, биологические особенности диатомовых водорослей: образование колоний, приспособления к условиям жизни, способы передвижения.

18 Экологические особенности и распространение диатомовых водорослей. Классификация отдела диатомовые водоросли, представители.

19 Общие характеристики отдела Бурые водоросли. Строение слоевища, клетки. Размножение и цикл развития бурых водорослей.

20 Распространение и экология бурых водорослей. Значение в жизни человека. Происхождение и классификация, представители.

21 Общая характеристика отдела Красные водоросли. Внешняя форма тела. Строение слоевища. Строение клетки. Размножение.

22 Происхождение и распространение, классификация, представители Красных водорослей.

23 Общая характеристика, строение клетки, особенности размножения, классификация отдела Жёлто-Зелёные водоросли. Представители отдела.

24 Общая характеристика отдела Эвгленовые водоросли. Особенности строения клетки. Размножение. Экологические особенности и распространение. Классификация, представители.

25 Общая характеристика отдела зелёные водоросли. Классификация. Класс Вольвоксовые. Особенности строения вольвоксовых водорослей. Размножение. Происхождение, экология и распространение. Классификация вольвоксовых. Представители класса вольвоксовые.

26 Класс Протококковые. Особенности строения, размножение, экология, распространение, классификация, представители класса протококковые водоросли.

27 Класс Улотриковые. Особенности строения, классификация, и размножения Улотриковых. Особенности строения, классификация и размножение водорослей порядка Ульвовые. Особенности строения и размножения водорослей порядка Хетофоровые.

28 Особенности строения и размножения водорослей порядка Эдогониевые.

29 Особенности строения и размножения водорослей порядка Сфероплеевые.

30 Особенности строения и размножения водорослей порядка Схизогониевые.

31 Класс Сифоновые. Классификация сифоновых водорослей. Порядок Сифоновые. Особенности строения и размножения. Особенности строения и размножения водорослей порядка Дазикладовые. Особенности строения и размножения водорослей порядка Сифонокладовые.

32Класс Конъюгаты. Особенности строения, размножения и распространение конъюгат, представители.

33 Общая характеристика отдел Харовые. Особенности строения и размножения харовых водорослей, экологические особенности распространения, происхождение и классификация.

### **КОЛЛОКВИУМ 3. Тема: Значение водных растений и их использование в рыбном хозяйстве.**

Вопросы для письменного ответа:

- 1 Использование водорослей, как технического сырья различными отраслями промышленности.
- 2 Использование водорослей в пищу и в качестве кормового сырья.
- 3 Биомасса и продукция водорослей. Водоросли – создатели первичной продукции в морских и пресных водоёмах.
- 4 Роль водорослей в круговороте веществ в водоёмах и обогащение воды кислородом.
- 5 Микроводоросли – объекты массового культивирования. Методы массового культивирования микроводорослей. Использование культур микроводорослей в рыбном хозяйстве.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоритические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении лабораторных работ;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет лабораторные работы.

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

##### **Вопросы для подготовки к зачёту**

1. Общая характеристика водорослей. Отличие водорослей от других растений.
2. Способы питания водорослей.
3. Пигменты фотосинтетического аппарата водорослей.
4. Классификация водорослей.
5. Типы клеточной организации водорослей.
6. Отличительные особенности строения клетки водорослей.
7. Строение хлоропластов водорослей.
8. Строение ядерного аппарата водорослей.
9. Органеллы клетки водорослей, их функциональные особенности.
10. Основные типы морфологической структуры тела водорослей.
11. Типы размножения водорослей.
12. Формы полового размножения водорослей.
13. Чередование ядерных фаз и генераций у водорослей.

14. Общая характеристика отдела Сине-Зелёные водоросли.
15. Строение клеток сине-зелёных водорослей.
16. Размножение сине-зелёных водорослей.
17. Способы питания и экология сине-зелёных водорослей.
18. Классификация сине-зелёных водорослей.
19. Общая характеристика отдела Красные водоросли.
20. Строение клетки красных водорослей.
21. Размножение красных водорослей.
22. Распространение и экология красных водорослей.
23. Использование красных водорослей.
24. Классификация красных водорослей.
25. Общая характеристика отдела Бурые водоросли.
26. Строение клетки и слоевища бурых водорослей.
27. Размножение и цикл развития бурых водорослей.
28. Распространение и экология бурых водорослей.
29. Значение бурых водорослей.
30. Классификация бурых водорослей.
31. Общая характеристика и классификация отдела Диатомовые водоросли.
32. Строение клетки диатомовых водорослей.
33. Способы питания диатомовых водорослей.
34. Размножение диатомовых водорослей.
35. Типы колоний, образуемых диатомовыми водорослями.
36. Приспособления к планктонному образу жизни и способы передвижения диатомовых водорослей.
37. Экологические особенности диатомовых водорослей.
38. Роль в природе и практическое применение диатомовых водорослей.
39. Общая характеристика и классификация отдела Зелёные водоросли.
40. Отличительные особенности класса Равножгутиковых (собственно Зелёных) водорослей.
41. Порядок Вольвоксовые водоросли.
42. Порядок Протококковые водоросли.
43. Порядок Улотриксковые водоросли.
44. Порядок Сифоновые водоросли.
45. Класс Конъюгаты, или Сцеплянки.
46. Общая характеристика отдела Харовые водоросли.
47. Строение и размножение Харовых водорослей.
48. Экологические особенности Харовых водорослей.
49. Роль в природе и практическое значение харовых водорослей.
50. Общая характеристика и отличительные особенности отдела Желто-Зеленые водоросли.
51. Общая характеристика и отличительные особенности отдела Пиррофитовые водоросли.
52. Общая характеристика и отличительные особенности отдела Золотистые водоросли.
53. Общая характеристика и отличительные особенности отдела Эвгленовые водоросли.
54. Распространение и практическое значение Эвгленовых водорослей.
55. Экологические группировки водорослей.
56. Роль водорослей в водных экосистемах.
57. Практическое использование водорослей.
58. Культивирование микроводорослей и аспекты его применения.
59. Влияние биотических и абиотических факторов на состав и распределение водорослей.
60. Сожительство водорослей с другими организмами.



### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он выполнил установленный по дисциплине объём самостоятельных работ, а при ответах на вопросы подтверждает наличие необходимых знаний, умений и навыков не ниже экзаменационного критерия, соответствующего оценке «удовлетворительно»;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не выполнил установленный по дисциплине объём самостоятельной работы или при выполненных самостоятельных работах его ответы на поставленные вопросы соответствуют критерию экзаменационной оценки «неудовлетворительно».

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учётом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

1. Килякова Ю.В. Водные растения: практикум. – Оренбург: ОГУ, 2013. – 201 с. – [Электронный ресурс]. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=258855](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=258855).
2. Харламова М.Н. Флуоресценция РОВ и водные растения: монография. – Мурманск: ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный гуманитарный университет», 2016. – 124 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438879>.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Ботаника: курс альгологии и микологии / под ред. Ю.Т. Дьякова. М.: Изд-во Московского ун-та, 2007. 557 с. (80 экз.).

2. Блинова Е.И. Водоросли-макрофиты и травы морей европейской части России (флора, распространение, биология, запасы, марикультура). М.: Изд-во ВНИРО, 2007. 113 с. (3 экз.).

3. Садчиков А.П., Кудряшов М.А. Гидробиология: прибрежно-водная растительность: учебное пособие для студентов вузов. – М.: Академия, 2005. – 240 с.

4. Учебная практика по аквакультуре [Текст]: учебно-методическое пособие / [Г. А. Москул, Н. Г. Пашинова, А. В. Абрамчук, А. М. Иваненко]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2016. - 144 с.: ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 60-63. - 45 р. 28 к.

5. Методические рекомендации по нормированию потребности сырья и основных материалов при выращивании рыбы в прудовых хозяйствах: [пособие] / [сост. В. Е. Федяев]; Федеральное агентство по рыболовству, Федеральное гос. унитарное предприятие Всерос. НИИ пресноводного рыбного хоз-ва (ФГУП ВНИИПРХ). - Москва: [б. и.], 2013. - 22 с. - Библиогр.: с. 10. - 93.12.

6. Биоразнообразие пресных вод Северо-Западного Кавказа: [монография] / Г. К. Плотников, М. В. Нагалецкий; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2012. - 218 с. - Библиогр.: с. 215-216. - ISBN 9785820908187: 100.00. В предлагаемом издании приведены основные сведения о водной среде как среде обитания многочисленных растений и животных. Описывается роль растительных и животных организмов в самоочищении водоемов, рассмотрены проблемы охраны и рационального использования гидробионтов: хозяйственное использование, культивирование, регуляция численности.

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» — URL: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» URL: <http://e.lanbook.com/>

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

### *1. Лабораторные занятия*

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой лабораторного занятия;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой лабораторного занятия;
- ознакомиться с лабораторными заданиями и ходом их выполнения;
- выполнить предложенные лабораторные задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу в тетради, сделать структурированные выводы.

### *2. Коллоквиумы*

- ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- написать ответ на один из предложенных вопросов, показывающий знание современных направлений фитоценологии; основных законов, теорий, концепций и принципов, объемом три-четыре рукописные страницы, время на выполнение задания 60 мин.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

– *Использование электронных презентаций при проведении лабораторных занятий;*

– *Использование электронных документов в форматах \*.DjVu, \*.PDF.*

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

– *Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»);*

– *Программы для чтения сканированных документов — книг, журналов, рукописей и прочее («WinDjView»);*

– *Программы для чтения документов в формате \*.PDF. («Adobe Acrobat Reader»).*

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость
1.	<i>Лекционные занятия</i>	Учебная аудитория (ауд. 434) «Лаборатория анатомии и морфологии растений», оснащённая: мультимедийным проектором, компьютером, экран, мультимедийная презентация, разработанная в программе Microsoft PowerPoint
2.	<i>Лабораторные занятия</i>	Учебная аудитория (ауд. 419) «Лаборатория», оснащённая: мультимедийным проектором, переносным ноутбуком, экраном и соответствующим ПО.
3.	Курсовое проектирование (курсовые работы)	Не предусмотрены
4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 425 и ауд. 433)
5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 434)
6.	Самостоятельная работа	Специализированная аудитория (ауд. 437), оснащённая компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.