

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

ФИО: Сухинин Александр Александрович

Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 16.10.2025 13:06:08

Уникальный программный ключ:

e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdc28a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины»**



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УВР и МП
А.А. Сухинин
27.06. 2025 г.

Кафедра кормления и разведения животных

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.ДВ.03.01 «ГИДРОБОТАНИКА»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2025

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«24» июня 2025 г.
Протокол № 11

Зав. кафедрой кормления и разведения животных,

К.В.Н., доцент
И.В. Суязова

Санкт-Петербург
2025 г

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель освоения дисциплины «Гидробиотаника» состоит в изучении разнообразия форм прибрежно-водных растений и принципов их классификации.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

а) Общеобразовательная задача заключается в изучении основных понятий классификации прибрежно-водной растительности, динамики и факторов, влияющих на развитие прибрежно-водных растений, влияние их на минеральный состав воды, кислотность и др. показатели, а также роли прибрежно-водных растений в системе водного биоценоза.

б) Прикладная задача состоит в освоении методов оценки качества воды природных водоемов с помощью биологических методов, технологии культивирования и восстановления прибрежно-водных растений а также обеспечения охраны популяций редких, исчезающих и хозяйственно-ценных видов растений.

в) Специальная задача состоит в ознакомлении студентов с методикой изучения динамики роста водных растений, методами определения продукции растений по их биомассе.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим типам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Область профессиональной деятельности:

15 Рыбоводство и рыболовство

Типы задач профессиональной деятельности:

- Научно-исследовательский;

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Гидробиотаника» у обучающегося формируются следующие компетенции:

а) общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4):

ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве

ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры

- способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5):

ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов

б) профессиональные компетенции обязательные (ПКО):

- способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов (ПКО-1):

ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов

ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Гидробиотаника» является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (уровень бакалавриата).

Осваивается во 2 семестре.

При освоении дисциплины «Гидробиотаника» используются знания и навыки, полученные обучающимися при изучении дисциплин химии, биологии, ботаники, экологии. Дисциплина «Гидробиотаника» является предшествующей для дисциплин, таких как: кормление рыб, основы прудового и садкового рыбоводства, товарное рыбоводство, ихтиопатология, санитарная гидробиология.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРОБОТАНИКА»

4.1. Объем дисциплины «ГИДРОБОТАНИКА» для очной формы обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия	36	36
В том числе		
Лекции, в том числе интерактивные формы	18	18
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы, из них:	18	18
Практическая подготовка (ПП)	4	4
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации: зачет	Зачет – 1	Зачет
Общая трудоемкость, час./зачетных единиц	108/3	108/3

5.1. Содержание дисциплины «ГИДРОБОТАНИКА» для очной формы обучения

5.1. Содержание дисциплины «ГИДРОБОТАНИКА» для очной формы обучения

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Л	ПЗ	ПП	СР
1	Особенности строения растительной клетки. Типы растительных тканей и особенности их строения. Вегетативные и генеративные органы растения.	ОПК-4 способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности:	2	-	4	-	4
2	Классификация прибрежно-водной растительности. Типология водоемов. Индикаторное значение прибрежно-водной растительности.	ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве	2	2	-	-	6
3	Динамика развития сообществ прибрежно-водной растительности. Сбор и учет. Описание и картирование.	ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры	2	-	-	-	6
4	Биомасса и продукция прибрежно-водной растительности.	ОПК-5 способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:	2	2	-	2	6
5	Факторы среды, влияющие на развитие прибрежно-водных растений	ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов	2	2	-	-	6
6	Трофическая роль прибрежно-водных растений	ПКО-1 способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов ():	2	4	-	-	6
7	Прибрежно-водные растения и самоочищение водоемов	ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов	2	2	-	-	6
8	Размножение и возобновление прибрежно-водных растений. Хозяйственное использование.	ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов	2	-	4	-	10
9	Высшие споровые растения. Высшие водные растения.		2	2	4	-	10
10	Альгология. Классификация водорослей. Особенности строения и размножения.		2	2	2	-	8
11	Аквариумные и декоративные растения		2	2	2	-	72
			ИТОГО ПО 2 СЕМЕСТРУ				

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1. Виноградова, Н. Д. Гидробиология. Особенности морфологии и анатомии водных растений : учебно-методическое пособие / Н. Д. Виноградова ; МСХ РФ, СПбГУВМ. - Санкт-Петербург : СПбГУВМ, 2021. - 64 с. - URL: <https://search.spbguvvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9OTUwJnBzPTY0> (дата обращения: 24.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

2. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов по направлениям подготовки, реализуемым в СПбГАВМ / А. А. Сухинин, Л. Н. Пристач, М. В. Щипакин, В. А. Трушкин ; авт.-сост.: А. А. Сухинин [и др.]; МСХ РФ, СПбГАВМ. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГАВМ, 2018. - 63 с. - URL: <https://search.spbguvvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9MTgyNjQmcHM9NjQ=> (дата обращения: 24.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Соловьева, В. В. Гидробиология : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. В. Соловьева, А. Г. Лапиров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019.- 461с. —(Бакалавр. Академический курс) — ISBN 978-5- 534-11010-4. Текст электронный //ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475732> (дата обращения: 24.06.2025).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Соловьева, В. В. Гидробиология : учебник и практикум для вузов / В. В. Соловьева, А. Г. Лапиров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 461 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11010-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475732> (дата обращения: 24.06.2025).

б) дополнительная литература:

Купинский, С. Б. Продукционные возможности рыбохозяйственных водоемов и объектов рыбоводства : учебное пособие / С. Б. Купинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 232 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206348> (дата обращения: 24.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Лань».

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

Электронные версии Научных журналов РАН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ras.ru/publishing/issues/magazines.aspx> ,свободный.

- Электронный каталог научных журналов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/titles.asp>, свободный

- <http://www.larvalbase.org> – База данных по личинкам рыб.

- <http://www.sevin.ru/vertebrates/> - Рыбы России.

- <http://www.ribovodstvo.com>.
- <http://www.ribovodstvo.ru>
- <https://www.aquafeed.ru>
- <http://aquacultura.org/>
- <http://www.aquaculture.ru/>

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБ СПБГУВМ <https://search.spbguvvm.informsystema.ru/>
2. ЭБС «Издательство «Лань»
3. ЭБС «Консультант студента»
4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
5. Университетская информационная система «РОССИЯ»
6. Полнотекстовая база данных POLPRED.COM
7. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU
8. Российская научная Сеть
9. Электронно-библиотечная система IQlib
10. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
11. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE
12. Электронные книги издательства «Проспект Науки»
<http://prospektnauki.ru/ebooks/>
13. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро»
<http://www.iprbookshop.ru/586.html>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения дисциплины «Гидроботаника» обучающийся должен посещать занятия лекционного типа, во время которых вести конспект; посещать занятия семинарского типа с обязательным выполнением всех заданий преподавателя в рабочей тетради для практических занятий. Изучать разделы и выполнять задания преподавателя, предусмотренные для самостоятельной работы.

Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) психологически настроиться на лекцию.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов по дисциплине «Гидроботаника».

Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомиться с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объем профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Рекомендации по работе с литературой

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На обратной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий

Тестирование – это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор

тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить, выбрав один вариант.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Гидроботаника» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос)
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце 2 семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде выставления зачета с оценкой. Промежуточная аттестация проводится в устной форме.

10. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В рамках реализации дисциплины проводится воспитательная работа для формирования современного научного мировоззрения и системы базовых ценностей, формирования и развития духовно-нравственных, гражданско-патриотических ценностей, системы эстетических и этических знаний и ценностей, установок толерантного сознания в обществе, формирования у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха, для осознания социальной значимости своей будущей профессии.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Информационные технологии

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ✓ ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- ✓ интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- ✓ взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- ✓ совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: <https://spbguvvm.ru/academy/eios/>

11.2. Программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Гидробиология	342 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, учебная доска, мел, тряпка. <i>Технические средства обучения:</i> мультимедийный проектор, экран, ноутбук.
	359 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Музей кафедры, помещение для промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья. <i>Технические средства обучения:</i> мультимедийный проектор, экран, ноутбук.
	206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду

	324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения
	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели

Приложение 1 на 33 л.

Рабочую программу составила:
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент



Н.Д. Виноградова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины»

Кафедра кормления и разведения животных

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

по дисциплине
Б1.В.ДВ.03.01 «ГИДРОБОТАНИКА»
Уровень высшего образования
Бакалавриат
Направление подготовки **35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»**
Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2025

Санкт-Петербург
2025 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1	ОПК-4 способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности: ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры ОПК-5 способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности: ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов	Особенности строения растительной клетки. Типы растительных тканей и особенности их строения. Вегетативные и генеративные органы растения.	Устный опрос, тест
2	ОПК-4 способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности: ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры ОПК-5 способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности: ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов	Классификация прибрежно-водной растительности. Типология водоемов. Индикаторное значение прибрежно-водной растительности.	Устный опрос, тест
3	ОПК-4 способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности: ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации	Динамика развития сообществ прибрежно-водной растительности. Сбор и учет. Описание и картирование.	Устный опрос, тест

	современных технологий в Рыбоводстве ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры ОПК-5 способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности: ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов		
4	ОПК-4 способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности: ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры ОПК-5 способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности: ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов ПКО-1 способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов (): ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов	Биомасса и продукция прибрежно-водной растительности.	Устный опрос, тест
5	ОПК-4 способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности: ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры	Факторы среды, влияющие на развитие прибрежно-водных растений	Устный опрос, тест

	ОПК-5 способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности: ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов ПКО-1 способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов (): ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов		
6	ОПК-4 способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности: ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры ОПК-5 способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности: ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов ПКО-1 способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов: ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов	Трофическая роль прибрежно-водных растений	Устный опрос, тест
7	ОПК-4 способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности: ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве ОПК-4.2. Использует и реализует	Прибрежно-водные растения и самоочищение водоемов	Устный опрос, тест

	современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры ОПК-5 способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности: ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов ПКО-1 способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов: ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов		
8	ОПК-4 способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности: ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры ОПК-5 способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности: ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов ПКО-1 способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов: ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов	Размножение и возобновление прибрежно-водных растений. Хозяйственное использование.	Устный опрос, тест
9	ОПК-4 способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности:	Высшие споровые растения. Высшие водные растения.	Устный опрос, тест

	ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры ОПК-5 способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности: ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов ПКО-1 способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов : ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов		
10	ОПК-4 способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности: ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры ОПК-5 способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности: ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов ПКО-1 способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов (): ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов	Альгология. Классификация водорослей. Особенности строения и размножения.	Доклады в виде презентаций

11	ОПК-4 способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности: ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры ОПК-5 способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности: ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов ПКО-1 способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов (): ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов	Аквариумные и декоративные растения	Доклады в виде презентаций
----	--	-------------------------------------	----------------------------

Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3.	Доклады в виде презентаций	Средство контроля, организованное как доклад на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. как контроль саморазвития на основе принципов самообразования	Темы докладов к разделам дисциплины

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения			Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	
- способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4)				
ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Устный опрос, тест
ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Устный опрос, тест
- способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5)				
ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Устный опрос, тест

- способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов (ПКО-1)					
ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Устный опрос, тест, доклад в виде презентации
ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Устный опрос, тест, доклад в виде презентации

3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Типовые задания для текущего контроля успеваемости

3.1.1. Вопросы для устного опроса по разделам дисциплины

Формируемая компетенция: способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4)

ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве

1. Понятие и классификация растительных тканей
2. Образовательные ткани, классификация
3. Покровные ткани (первичные, вторичные) Строение, функции

ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры

4. Основные ткани. Классификация, строение и функции
5. Механические ткани. Строение, функции
6. Функции выделительных тканей

Формируемая компетенция: способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5)

ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов

7. Классификация прибрежно-водной растительности
8. Типология водоемов
9. Индикаторное значение прибрежно-водной растительности
10. Динамика развития сообществ прибрежно-водной растительности
11. Сбор и учет
12. Описание и картирование
13. Выбор станций отбора проб
14. Приборы для отбора проб
15. Консервация и хранение проб фитопланктона
16. Концентрирование проб фитопланктона
17. Микроскопирование проб фитопланктона
18. Биомасса и продукция прибрежно-водной растительности
19. Микроскопирование проб фитопланктона
20. Методы определения биомассы фитопланктона
21. Методы определения продукции фитопланктона

Формируемая компетенция: способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов (ПКО-1)

ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов

22. Факторы среды, влияющие на развитие прибрежно-водных растений
23. Трофическая роль прибрежно-водных растений

24. Роль макрофитов в водоемах
25. Деление рыб по значимости в питании высшей водной растительности;

ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов

26. Прибрежно-водные растения и самоочищение водоемов
27. Размножение и возобновление прибрежно-водных растений
28. Хозяйственное использование

3.1.2. Тестовые задания по дисциплине «Гидробиотаника»

ОПК-4: способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности:

ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве

ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры;

Задание 1: Что происходит в листьях растений при фотосинтезе?

Укажите правильный ответ:

1. Выделяется углекислый газ
2. Образуются органические вещества из неорганических
3. Поглощается кислород
4. Испаряется вода

Ответ: 2

Задание 2: Какой процесс у растений обеспечивает транспорт воды и минеральных веществ из корня в стебель?

Укажите правильный ответ:

1. Дыхание растения
2. Вегетативное размножение растений
3. Образование органических веществ из неорганических на свету
4. Испарение воды листьями

Ответ: 4

Задание 3: У какого растения есть листья, работающие как капкан для насекомых?

Укажите правильный ответ:

1. Росянки
2. Лотоса
3. Кувшинки
4. Стрелолиста

Ответ: 1

Задание 4: Растение выделяет кислород в каком процессе?

Укажите правильный ответ:

1. Фотосинтеза
2. Испарения
3. Дыхания
4. Корневого питания

Ответ: 1

Задание 5: Какое растение относят к высшим споровым растениям?

Укажите правильный ответ:

1. Хлореллу
2. Ламинарию
3. Папоротник орляк
4. Фукус

Ответ: 3

Задание 6

Выберите два верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны.

Какие ткани из перечисленных присутствуют только у растений?

1. покровная
2. проводящая
3. основная
4. соединительная
5. эпителиальная

Ответ: 2, 3

Задание 7

Выберите два верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны.

Какие структуры растения участвуют в процессе фотосинтеза?

1. камбий
2. луб
3. устьица
4. хлоренхима
5. ксилема

Ответ: 3,4

Задание 8

Выберите два верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны.

Какие из органов растения относятся к вегетативным?

1. семя
2. кочан
3. семязачаток
4. пестик
5. луковица

Ответ: 2, 5

Задание 9

Выберите два верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны.

Какие структуры цветкового растения являются генеративными?

1. тычинки
2. споры
3. пестики
4. заросток
5. камбий

Ответ: 1, 3

Задание 10

Выберите из приведенного списка три названия растений, которые относятся к отделу Водорослей и запишите цифры под которыми они указаны.

1. Кукушкин лен
2. маршанция
3. морская капуста
4. спирогира
5. сфагнум
6. улотрикс

Ответ: 3, 4, 6

Задание 11

Установите соответствие между организмом и экологической группой по отношению к воде:

	организм		Экологическая группа
А	лотос	1	гидрофит
Б	агава	2	ксерофит
В	тростник		
Г	кактус		
Д	ковыль		
Е	стрелолист		

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А1 Б2 В1 Г2 Д2 Е1

Задание 12

Установите соответствие между растениями и отделами, к которым они относятся. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца.

Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

	Растения		Отделы
А	ель	1	Водоросли
Б	хлорелла	2	Мховидные
В	сфагнум	3	Голосеменные
Г	сосна		
Д	Кукушкин лен		
Е	спирогира		

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А3 Б1 В2 Г3 Д2 Е1

Задание 13

Установите соответствие между особенностями и отделом водорослей, к которому они относятся. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

	Особенности		Отдел водорослей
А	Представитель - порфира	1	красные
Б	Представитель - ламинария	2	бурые
В	Распространены в теплых водах		
Г	Запасающий продукт – багрянкковый крахмал		
Д	Запасающий продукт – ламинарин		
Е	Распространены в умеренных широтах		

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А1 Б2 В1 Г1 Д2 Е2

Вопрос 14

Установите соответствие между представителями и отделом водорослей, к которому они относятся. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

	Представители		Отделы водорослей
А	ламинария	1	бурые
Б	порфира	2	зеленые
В	спирогира	3	красные
Г	улотрикс		
Д	ульва		
Е	фукус		

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А1 Б3 В2 Г2 Д2 Е1

Вопрос 15

Установите соответствие между отделами водорослей и их признаками. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

	Признаки		Отделы водорослей
А	Обитают на глубине до 50 м	1	бурые
Б	Характерно вегетативное размножение	2	красные
В	Используются для получения агар-агара		
Г	Используются для получения йода, брома, солей калия		
Д	Бесполое размножение спорами		
Е	Обитают на глубине до 200 м		

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А1 Б1 В2 Г1 Д2 Е2

Задание 16

Установите последовательность в которой происходит развитие папоротника начиная со споры:

1. зигота
2. спорофит
3. спора
4. оплодотворение
5. гаметофит
6. образование гамет

Ответ: 3, 5, 6, 4, 1, 2

Задание 17

Установите последовательность соподчинения систематических категорий у растения Кувшинка чисто белая, начиная с наибольшей категории. В ответе укажите верную последовательность

1. Отдел Покрытосеменные
2. Род Кувшинка
3. Вид Кувшинка чисто белая
4. Царство Растения
5. Класс двудольные
6. Семейство кувшинковые, нимфейные
7. Порядок Кувшинкоцветные

Ответ: 4, 1, 5, 7, 6, 2, 3

Задание 18

Установите последовательность соподчинения систематических категорий у растения Элодея канадская, *начиная с наименьшей категории*. В ответе укажите верную последовательность

1. Отдел Покрывосеменные
2. Род Элодея
3. Вид Элодея канадская
4. Царство Растения
5. Класс двудольные
6. Семейство водокрасовые
7. Порядок Частухоцветные

Ответ: 3, 2, 6, 7, 5, 1, 4

Задание 19

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ: Какова биологическая роль разнообразия растительных клеток по форме, размеру и внутреннему строению в многоклеточном организме.

Клетка – основная форма организации живой материи, элементарная единица организма. Она представляет собой самовоспроизводящуюся систему, которая обособлена от среды и сохраняет определенную концентрацию химических веществ, но одновременно осуществляет постоянный обмен с ней. Растительные клетки чрезвычайно разнообразны по форме, размеру и внутреннему строению.

Ответ: Биологическая роль разнообразия клеток состоит в разделении функций в многоклеточном организме. Клетка одноклеточного организма универсальна и выполняет все функции, необходимые для обеспечения жизнедеятельности и самовоспроизводства.

Вопрос 20

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ из 3-х пунктов: За счет чего у водных растений значительно увеличена площадь поверхности тела в сравнении с массой?

Обитание в водной среде обусловило особые черты организации водных растений. Одна из них – это значительное увеличение поверхности тела растения в сравнении с его массой, что облегчает поглощение необходимых количеств кислорода и других газов, которых в воде содержится меньше, чем в воздухе.

Ответ: 1) развитие больших тонких листьев (рдесты); 2) расчленение листовой пластинки на тонкие нитевидные участки (уруть, роголистники, водные лютики); 3) сильное развитие воздухоносных полостей и больших межклетников.

- способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5):

ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов

Задание 1: От каких факторов зависит рост и развитие растений?

Укажите правильный ответ:

1. совместного действия факторов среды
2. сезонных ритмов природы
3. наследственных свойств и факторов среды
4. природных ритмов и условий среды

Ответ: 3

Задание 2: Видоизменением какого органа являются колючки кактуса?

Укажите правильный ответ:

1. корня
2. листа
3. побега
4. цветка

Ответ: 2

Задание 3: Перистое и вильчатое жилкование листьев характерно для класса

Укажите правильный ответ:

1. хвойных
2. двудольных
3. саговниковых
4. Однодольных

Ответ: 2

Задание 4: Какая ткань, обеспечивает рост растения?

Укажите правильный ответ:

1. образовательная
2. основная
3. проводящая
4. механическая

Ответ: 1

Задание 5: Совокупность пестиков цветка называется

Укажите правильный ответ:

1. гинецей
2. завязь

3. андроцей
4. околоцветник

Ответ: 1

Задание 6

Выберите из приведенного ниже списка три признака, которые присущи *только* водным растениям, и запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Значительное увеличение поверхности тела в сравнении с его массой
2. Автотрофный тип питания
3. Корневая система плохо развита
4. Неподвижный образ жизни
5. гетерофиллия

Ответы: 1, 3, 5

Задание 7

Верны ли следующие суждения о пластидах?

- А. Пластиды – это органоиды, характерные для растительных и животных клеток
Б. Лейкопласты могут превращаться в хлоропласты

1. Верно только А
2. Верно только Б
3. Верны оба суждения
4. Оба суждения не верны

Ответ: 2

Задание 8

Выберите из приведенного ниже списка три функции изображенного на рисунке органа растения, которые играют роль в его жизни и запишите цифры, под которыми они указаны.

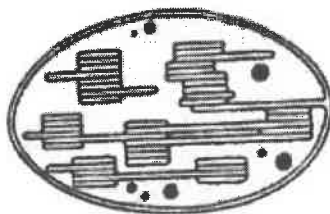


1. осуществляет поглощение воды и минеральных веществ
2. происходит фотосинтез
3. выполняет опорную функцию
4. участвует в транспирации
5. используется животными для питания
6. может выполнять функцию вегетативного размножения

Ответ: 2, 4, 6

Задание 9

Выберите из приведенного ниже списка три признака, характеризующих функции изображенного органоида растительной клетки и запишите цифры, под которыми они указаны.



1. синтез углеводов
2. использование энергии солнечного света для синтеза органических веществ
3. синтез жиров
4. расщепление органических веществ до воды и углекислого газа
5. синтез органических веществ из неорганических
6. расщепление полимеров до мономеров

Ответ: 1, 2, 5

Задание 10

Выберите из приведенного списка три названия растений, которые относятся к отделу Моховидные и запишите цифры под которыми они указаны.

1. Кукушкин лен
2. маршанция
3. морская капуста
4. спирогира
5. сфагнум
6. улотрикс

Ответ: 1, 2, 5

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задание 11

Установите соответствие между группами водных растений и их представителями. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

	Представители		Группы
А	Кубышка желтая	1	Гидрофиты
Б	рдест	2	гидатофиты
В	Рогоз широколистный		
Г	элодея		
Д	ряска		

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А1 Б2 В1 Г2 Д2

Задание 12

Установите соответствие между экологической группой и растением по отношению к водному режиму. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

	Отношение к водному режиму		Экологические группы
А	Растения, живущие в воде	1	Гидрофиты
Б	Растения полностью погруженные в воду	2	гидатофиты
В	Растения - обитатели очень влажных мест	3	гигрофиты

А	Б	В

Ответ: А1 Б2 В3

Задание 13

Установите соответствие между группой рыб и представителями этих групп. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

	Представители		Группы рыб
А	Белый амур	1	Облигатные фито-стенофаги
Б	Белый лещ	2	Всеядные рыбы-эврифаги
В	язь	3	Всеядные рыбы
Г	линь		
Д	карась		
Е	красноперка		
Ж	окунь		
З	сазан		

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З

Ответ: А1 Б1 В2 Г2 Д3 Е1 Ж3 З2

Задание 14

Установите соответствие между отделом водорослей и представителями этих отделов. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

	Представители		Отдел водорослей
А	анфельция	1	Отдел Rhodophyta - красные водоросли
Б	нителла	2	Отдел Phaeophyta - бурые водоросли
В	ламинария	3	Отдел Charophyceae - харовые водоросли
Г	фукус		
Д	порфира		
Е	Хара		

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А1 Б3 В2 Г2 Д1 Е3

Задание 15

Установите соответствие между основными формами полового процесса у водорослей. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

	Форма полового процесса		название
А		1	изогамия
Б		2	оогамия
В		3	гетерогамия
Г		4	конъюгация

А	Б	В	Г

Ответ: А1 Б3 В2 Д4

Задание 16

Установите последовательность соподчинения систематических категорий у растения Виктория амазонская, *начиная с наибольшей категории*. В ответе укажите верную последовательность

1. Отдел Цветковые растения, или Покрытосеменные
2. Род Виктория
3. Вид Виктория амазонская, или виктория regia
4. Царство Растения
5. Класс двудольные
6. Семейство кувшинковые, нимфейные
7. Порядок Кувшиноцветные

Ответ: 4, 1, 5, 7, 6, 2, 3

Задание 17

Установите последовательность соподчинения систематических категорий у растения Ряска малая, *начиная с наименьшей категории*. В ответе укажите верную последовательность

1. Отдел Цветковые растения, или Покрытосеменные
2. Род Ряска
3. Вид Ряска малая
4. Царство Растения
5. Класс однодольные
6. Семейство Ароидные
7. Порядок Частухоцветные

Ответ: 3, 2, 6, 7, 5, 1, 4

Задание 18

Толща воды – *пелагиаль*, по вертикали делится на несколько зон. Установите последовательность зон, начиная с поверхности воды. В ответе укажите верную последовательность

1. Абиссопелагиаль
2. Эпипелагиаль
3. Батипелагиаль
4. Ультраабиссопелагиаль

Ответ: 2 3 1 4

Задание 19

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ: О каких водорослях и о каких веществах идет речь?

Форма клеток этих водорослей – шаровидная, яйцевидная, боченкообразная, цилиндрическая или многоугольная. Оболочка клетки цельная двухслойная. Внутренний слой состоит из целлюлозных волокон. Оболочка содержит много пектиновых веществ и гемицеллюлоз, поэтому сильно набухает в воде и частично ослизняется. Клеточные оболочки часто содержат так называемые фикоколлоиды. Это сложная смесь

полисахаридов, содержащих серу и сильно набухающих в воде. В горячей воде эти вещества могут растворяться, а при охлаждении растворов дают студни. Эти вещества служат объектом промысла и широко используются в микробиологии, пищевой и фармацевтической промышленности.

Ответ: Красные водоросли и агар-агар

Задание 20

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ: Каково значение плавающих декоративных растений?

Плавающие на поверхности воды растения достаточно быстро разрастаются и могут покрыть поверхность водоема сплошным ковром. В больших водоемах рост этих растений трудно ограничивать. Многие растения этой группы осенью образуют зимующие почки (турионы), которые опускаются на дно, где находятся до начала следующего вегетационного периода. Наиболее неприхотливы водокрас (*Hydrocharis morsus-ranae*), все виды рясок (*Lemna*), многокоренник (*Spirodela polyrrhiza*), некоторые виды водяного ореха (*Trapa*), телорез (*Stratiotes albidus*), пузырчатка (*Utricularia vulgaris*) и др. Эти растения размещают на солнечной стороне стоячих водоемов.

Ответ: Плавающие растения затеняют воду - это предохраняет ее от перегрева и препятствует развитию микроводорослей.

- способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов (ПКО-1):

ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов

ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов

Задание 1

Назовите процесс, лежащий в основе вегетативного размножения

Укажите правильный ответ:

1. Оплодотворение
2. Мейоз
3. Опыление
4. Регенерация

Ответ: 4

Задание 2

Как называют тип размножения, при котором новые особи растений развиваются из таких органов, как корень, стебель, лист?

1. Генеративное
2. Вегетативное
3. Соматическое
4. Естественное

Ответ: 2

Задание 3

Что такое пазуха листа?

1. Пространство внутри свернутой листовой пластинки
2. Расстояние между стеблем и листовой пластинкой
3. Угол между листом и расположенной выше частью стебля
4. Угол между листом и расположенной ниже частью стебля

Ответ: 3

Задание 4

Что можно сказать о наличии и расположении устьиц на листьях у кувшинок?

1. Отсутствуют
2. Расположены только на верхней стороне листа
3. Расположены только на нижней стороне листа
4. Расположены на верхней и нижней сторонах листа

Ответ: 2

Задание 5

Укажите фактор внешней среды, повышение интенсивности которого уменьшает испарение воды растением

1. Температура воздуха
2. Влажность воздуха
3. Сила ветра
4. Освещенность

Ответ: 2

Задание 6

Выберите из приведенного ниже списка три признака, которые присущи *только водным растениям*, и запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Неразвитая механическая ткань
2. Вегетативное размножение
3. Гетерофиллия
4. У листьев погруженных в воду нет устьиц
5. Плохо развитая корневая система

Ответ: 1, 3, 4

Задание 7

Выберите из приведенного ниже списка *три признака, характеризующих функции пластид*, и запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Накапливают продукты обмена
2. Транспортируют вещества
3. Участвуют в фаго- и пиноцитозе
4. Накапливают крахмал
5. Придают окраску плодам и осенним листьям
6. Обеспечивают фотосинтез

Ответ: 4, 5, 6

Задание 8

Выберите из приведенного списка *три названия лишайников* и запишите цифры под которыми они указаны.

1. Хлорелла
2. Кладония
3. Ламинария
4. Ксантория
5. Пармелия
6. Спирогира

Ответ: 2, 4, 5

Задание 9

Выберите из приведенного ниже списка *три признака, которые характеризуют особенности строения и функций хромопластов* и запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Зеленые пластиды
2. Содержат хлорофиллы и каротиноиды
3. Обеспечивают фотосинтез
4. Содержат каротиноиды
5. Цветные пластиды
6. Придают окраску плодам и цветкам

Ответ: 4, 5, 6

Задание 10

Выберите из приведенного ниже списка *три признака, которые характеризуют особенности строения и функций лейкопластов* и запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Бесцветные пластиды
2. Цветные пластиды
3. Содержат каротиноиды
4. Способны превращаться в хлоропласты
5. Содержат запасные питательные вещества
6. Придают окраску плодам и цветкам

Ответ: 1, 4, 5

Задание 11

Установите соответствие между группой рыб и значимости водных растений в их питании. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

	Значимость водных растений в питании рыб		Группы рыб
А	В их питании высшие водные растения имеют исключительное или преобладающее значение или более или менее равное с низшими растениями	1	Всеядные рыбы-эврифаги
Б	в их питании высшие водные растения имеют более	2	Всеядные рыбы

	или менее равное значение с животной пищей		
В	в их питании высшие водные растения играют роль добавочного корма	3	Облигатные фито-стенофаги

А	Б	В

Ответ: А3 Б1 В2

Задание 12

Установите соответствие между видом загрязнения водоема и источником этого загрязнения. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

	Виды загрязнения водоемов		Источники загрязнения
А	аллохтонное	1	Метаболиты водных организмов
Б	автохтонное	2	Сточные воды, поверхностные стоки, дождевые и воздушные массы
В	эвтрофирование	3	Обогащение биогенными веществами, которое приводит к бурному развитию водорослей и прибрежных растений

А	Б	В

Ответ: А2 Б1 В3

Задание 13

Установите соответствие между животным и средой, в которой оно обитает. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

	Животные		среда
А	печёночный сосальщик (взрослая особь)	1	водная
Б	щука	2	наземно-воздушная
В	дятел	3	почвенная
Г	дождевой червь	4	организменная
Д	крот	5	
Е	аскарида	6	

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А4 Б1 В2 Г3 Д3 Е4

Задание 14

Установите соответствие между примером и группой экологических факторов, которые он иллюстрирует: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

	пример		Группа факторов
А	Заращение пруда ряской	1	биотические
Б	Увеличение численности мальков рыб	2	абиотические
В	Поедание мальков рыбы жуком-плавунцом		
Г	Образование льда		
Д	Смыв в реку минеральных удобрений		

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А1 Б1 В1 Г2 Д2

Задание 15

Установите соответствие между признаками и экологическими группами растений: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

	Признаки		Группы растений
А	механическая ткань слабо развита	1	Водные растения
Б	на поверхности листовых пластинок находится слизистый слой	2	Растения сухих мест
В	развитые водоносные ткани		
Г	толстая кутикула на стеблях и листьях		
Д	часто отсутствие корней		
Е	развитая воздухоносная ткань		

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А1 Б1 В2 Г2 Д1 Е1

Задание 16

Установите хронологическую последовательность появления на Земле основных групп растений. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

1. Покрытосеменные
2. Мохообразные
3. Голосеменные

4. Псилофиты
5. Папоротникообразные
6. Водоросли

Ответ: 6 4 2 5 3 1

Задание 17

Расположите растения в последовательности, которая отражает усложнение их строения в процессе эволюции. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

1. Улотрикс
2. Хвощ
3. Банан
4. Хлорелла
5. Сосна
6. сфагнум

Ответ: 4 1 6 2 5 3

Задание 18

Установите последовательность соподчинения систематических категорий у растения Водокрас лягушачий, *начиная с наибольшей категории*. В ответе укажите верную последовательность

1. Отдел Цветковые растения, или Покрытосеменные
2. Род Водокрас
3. Вид Водокрас лягушачий
4. Царство Растения
5. Класс Однодольные
6. Семейство Водокрасовые
7. Порядок Частухоцветные

Ответ: 4 1 5 7 6 2 3

Задание 19

Дополните ответ 3-4 пунктами: Какие еще не менее важные чем трофические существуют взаимоотношения между прибрежно-водной растительностью и животными?

Прибрежно-водная растительность используется в пищу животными разных систематических групп: червями, брюхоногими моллюсками, ракообразными, насекомыми, рыбами, птицами и млекопитающими.

Прибрежно-водные растения являются:

1. важным элементом пищевой цепи
2.
3.
4.

Ответ: 2. средой обитания; 3. субстратом для откладки яиц; 4. укрытием и строительным материалом

Задание 20

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ: Какую роль в процессах самоочищения водоемов играют прибрежно-водные растения?

Большую роль в процессах самоочищения загрязненных вод играют прибрежно-водные растения!!! Прибрежно-водная растительность, выделяя при фотосинтезе кислород, благотворно влияет на кислородный режим прибрежной зоны водоема. Обитающие на поверхности растений бактерии и водоросли (перифитон) выполняют активную роль в очистке воды. В зарослях прибрежно-водных растений развивается фитофильная фауна, которая также принимает участие в самоочищении воды и донных отложений; организмы бентоса утилизируют органическое вещество илов и обитающих там бактерий.

Ответ: В воде повышается содержание растворенного кислорода, возрастают ее прозрачность и содержание биогенных веществ, снижаются минерализация воды и количество промежуточных продуктов распада органического вещества.

3.1.3. Темы для докладов в виде презентации

Формируемая компетенция: способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов (ПКО-1)

ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов

1. Водоросли бурые
2. Водоросли диатомовые
3. Водоросли динофитовые
4. Водоросли желто-зеленые
5. Водоросли зеленые
6. Золотистые водоросли

ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов

7. Красные водоросли или багрянки
8. КRYPTOFITOVЫЕ водоросли
9. Харовые водоросли
10. Эвгленовые водоросли

3.2 Типовые задания для промежуточной аттестации

3.2.1. Вопросы к зачету

Формируемая компетенция: способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4).

ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в рыбоводстве

1. Цели культивации высшей водной растительности в водоёмах.
2. Процесс зарастания водоёма.

ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры

3. Факторы среды, влияющие на развитие прибрежно-водной растительности.

4. Основные элементы минерального питания, влияющие на развитие прибрежно-водной растительности.

Формируемая компетенция: способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5).

ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов

1. Строение и функции растительной клетки.

2. Компоненты растительной клетки.

3. Отличия растительной клетки от животной клетки.

4. Основные группы водной растительности.

5. Морфология строения стебля.

6. Морфология строения листа.

7. Метаморфозы листьев.

8. Морфология строения корня.

9. Метаморфозы корня.

Формируемая компетенция: способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов (ПКО-1).

ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов

1. Индикаторная функция водных растений.

2. «Цветение воды» и его негативное значение для водоёма

3. Сапробность, дать определение.

Формируемая компетенция: способен проводить оценку рыбоводно-биологических показателей объектов аквакультуры и условий их выращивания (ПКО-3).

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении устного опроса:

Отметка «отлично» - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.

Отметка «хорошо» - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе

Отметка «удовлетворительно» - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.

Отметка «неудовлетворительно» - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 38 вопросов:

Отметка «отлично» – 90% и более правильных ответов.

Отметка «хорошо» – 80% и более правильных ответов.

Отметка «удовлетворительно» – 70% и более правильных ответов.

Отметка «неудовлетворительно» – менее 70% правильных ответов

Критерии оценивания докладов в виде презентации

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к раскрытию вопросов: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если выполнены все требования к раскрытию вопросов, но при этом допущены неточности. В частности, имеются неточности в понятийном аппарате при изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; на дополнительные вопросы даны не полные ответы.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований предъявляемым к изучению курса дисциплины. В частности: вопросы раскрыты лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» – вопросы по изучаемой дисциплине не раскрыты, обнаруживается существенное непонимание теоретических основ изучаемой дисциплины.

Критерии оценивания знаний при проведении зачета:

Оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

Оценка «не зачтено» должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

Отметка «отлично» – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Отметка «хорошо» – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Отметка «удовлетворительно» – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные

ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01 «ГИДРОБОТАНИКА»
Уровень высшего образования - БАКАЛАВРИАТ
Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»
Форма обучения – очная

Цель освоения дисциплины: изучение разнообразия форм прибрежно-водных растений и принципов их классификации.

Место дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.03.01, дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, осваивается во 2 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

ОПК-4 способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности:

ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве

ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры

ОПК-5 способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности:

ОПК-5.1. Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов

ПКО-1 способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов:

ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов

ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов

Краткое содержание дисциплины:

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

а) Общеобразовательная задача заключается в изучении основных понятий классификации прибрежно-водной растительности, динамики и факторов, влияющих на развитие прибрежно-водных растений, влияние их на минеральный состав воды, кислотность и др. показатели, а также роли прибрежно-водных растений в системе водного биоценоза.

б) Прикладная задача состоит в освоении методов оценки качества воды природных водоемов с помощью биологических методов, технологии культивирования и восстановления прибрежно-водных растений а также обеспечения охраны популяций редких, исчезающих и хозяйственно-ценных видов растений.

в) Специальная задача состоит в ознакомлении студентов с методикой изучения динамики роста водных растений, методами определения продукции растений по их биомассе.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: классификацию прибрежно-водной растительности, факторы, влияющие на развитие прибрежно-водных растений, роль прибрежно-водных растений в системе водного биоценоза; современные технологии в аквакультуре; методики проведения экспериментальных исследований; основные биологические параметры водных экосистем и экологического состояния водоемов; рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры и условия их выращивания.

Уметь: оценивать динамику роста водных растений, культивировать и восстанавливать прибрежно-водные растения; применять современные технологии в аквакультуре; проводить экспериментальные исследования; оценивать основные биологические параметры водных экосистем и экологического состояния водоемов;

оценивать рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры и условия их выращивания.

Владеть: методами определения продукции растений по их биомассе, а также обеспечения охраны популяций редких, исчезающих и хозяйственно-ценных видов растений; методами современных технологий в аквакультуре; навыками проведения экспериментальных исследований; методиками оценки основных биологических параметров водных экосистем и экологического состояния водоемов; навыками оценки рыбоводно-биологических показателей объектов аквакультуры и условий их выращивания.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы (108 часов).

Итоговый контроль по дисциплине: зачет.

