

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра ботаники и микробиологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев
«19» мая 2023 г.

Рабочая программа
«Экология высших водных растений»

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль)
«Экспериментальная биология»

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании кафедры
протокол № 9 от «18» апреля 2023 года

Программа одобрена
НМК факультета биологии и экологии
протокол № 8 от «28» апреля 2023 года

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология высших водных растений» является формирование у слушателей представлений о действии экологических факторов среды на высшие водные растения и их адаптации к специфическим условиям обитания. Задачи курса: 1) Понимание комплексного характера воздействия факторов внешней среды на высшие водные растения и адаптационных изменений. 2) Освоение методов экспериментальной работы, необходимой для решения актуальных задач в области экологии высших водных растений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология высших водных растений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1, дисциплины по выбору.

Для освоения данной дисциплиной студенты должны владеть основными экспериментальными навыками изучения растений, уметь организовывать исследования в лабораторных и полевых условиях, знать систематику растений, их морфологию, анатомию, физиологию и биохимию, иметь представление об основных понятиях фитоценологии и популяционной биологии растений.

Полученные в курсе «Экология высших водных растений» знания необходимы для прохождения практики по профилю профессиональной деятельности, преддипломной практики, в том числе выполнения научно-исследовательской работы, а также для продолжения обучения в магистратуре по направлению «Биология».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные компетенции		
ПК-2. Способен осуществлять обработку, систематизацию и представление результатов биоэкологических научных исследований; составлять отчёты и выполнять научные и научно-технические проектные работы	ПК-2.1. Представляет результаты биоэкологических научных и научно-технических проектных работ в виде отчета в соответствии с нормами и правилами	Знать: - основные результаты биоэкологических научных и научно-технических работ по экологии высших водных растений - принципы обработки, систематизации и представления данных по экологии высших водных растений. Уметь: - использовать методы исследования высших водных растений при выполнении биоэкологических научных и научно-технических проектных работ; - организовывать и проводить биоэкологические научные и научно-технические проектные работы по исследованию высших водных растений. Владеть навыками: - подготовки отчета по результатам биоэкологических научных и научно-технических проектных работ, связанных с

	<p>ПК-2.2. Участвует в разработке проектной документации, в том числе перечня мероприятий по охране окружающей среды, с учетом специфики намечаемой деятельности</p>	<p>исследованием высших водных растений.</p> <p>Знать: - значение и возможности использования высших водных растений в мероприятиях по охране окружающей среды.</p> <p>Уметь: - использовать высшие водные растения в мероприятиях по охране окружающей среды.</p> <p>Владеть навыками: - применения теоретических знаний об экологии высших водных растений при разработке проектной документации по охране окружающей среды.</p>
<p>ПК-3 Способен подготавливать материалы, эксплуатировать современную аппаратуру для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биоэкологических работ</p>	<p>ПК-3.1. Применяет методы подготовки материалов, использует измерительно-аналитические приборы и оборудование для исследования состояния и/или объектов окружающей среды при решении биоэкологических задач</p>	<p>Знать: - основные методы подготовки материалов, использования оборудования в исследованиях по экологии высших водных растений; - принципы организации работы при проведении экологических исследований высших водных растений.</p> <p>Уметь: - использовать методы подготовки материалов, использования оборудования в исследованиях по экологии высших водных растений; - проводить исследования высших водных растений в полевых и лабораторных условиях.</p> <p>Владеть навыками: - использования материалов и оборудования при исследовании высших водных растений; - применять теоретические знания по экологии высших водных растений при выполнении научно-исследовательских работ.</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. часа.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1	Экологические группы высших водных растений	8	2		2			10	Фронтальный опрос Контрольная работа
2	Специфика среды обитания и водный обмен гидрофитов	8	2		2	1		10	Фронтальный опрос Контрольная работа
3	Свет в водной среде и ассимиляционный аппарат гидрофитов	8	2		2			10	Фронтальный опрос Контрольная работа
4	Углерод в водной среде и фотосинтез гидрофитов	8	2		2			10	Фронтальный опрос Контрольная работа
5	Кислород в водной среде и дыхание гидрофитов	8	2		2	1		10	Фронтальный опрос Контрольная работа
6	Температура в водной среде и адаптации гидрофитов	8	2		2			10	Фронтальный опрос Контрольная работа
7	Химический состав водной среды и адаптации гидрофитов	8	2		2	1		10	Фронтальный опрос Контрольная работа
8	Загрязнение водоемов и высшие водные растения	8	2		2	1		10	Фронтальный опрос Контрольная работа
						5	0,3	21,7	Зачет
	ИТОГО		16		16	10	0,3	101,7	

4.1 Информация о реализации дисциплины в форме практической подготовки

Информация о разделах дисциплины и видах учебных занятий, реализуемых в форме практической подготовки

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Место проведения занятий в форме практической подготовки
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1	Экологические группы высших водных растений	8			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
2	Специфика среды обитания и водный обмен гидрофитов	8			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
3	Свет в водной среде и ассимиляционный аппарат гидрофитов	8			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
4	Углерод в водной среде и фотосинтез гидрофитов	8			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
5	Кислород в водной среде и дыхание гидрофитов	8			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
6	Температура в водной среде и адаптации гидрофитов	8			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
7	Химический состав водной среды и адаптации гидрофитов	8			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
8	Загрязнение водоемов и высшие водные растения	8			2				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
	Итого за 8 семестр				16				

5. Общие положения

Содержание разделов дисциплины:

1. Экологические группы высших водных растений.

Особенности экологии важнейших высших водных растений – виды доминанты, субдоминанты, эдификаторы. Классификации высших водных растений – Г.И. Поплавской, Б.А. Федченко, А.П. Шенникова, И.М. Распопова и др. Структурно-функциональная характеристика высших водных растений (гелофитов, плейстофитов, гидатофитов) и их примеры. Анатомические и морфологические приспособления водных растений к среде обитания – аэренхима, редукция проводящей системы и механических тканей, гетерофиллия. Методы изучения высших водных растений. Особенности взаимоотношений с другими группами организмов.

2. Специфика среды обитания и водный обмен гидрофитов.

Особенности и лимитирующие факторы пресноводной среды – плотность, течение, теплоемкость, температура, прозрачность, условия освещенности, газовый и минеральный состав. Зависимость видового состава и распределения водных растений от экологических условий и генезиса водоема. Состояние воды в клетках и тканях водных растений. Экологическое значение осмотического давления. Устьичный аппарат и транспирация.

3. Свет в водной среде и ассимиляционный аппарат гидрофитов.

Ассимиляционный аппарат водных растений. Адаптация растений к изменению качества света. Комплементарная хроматическая адаптация. Адаптация растений к изменению количества света. Особенности пигментных систем водных растений. Адаптация к ультрафиолетовому излучению. Фотопериод и фотопериодические реакции высших водных растений.

4. Углерод в водной среде и фотосинтез гидрофитов.

Источники углерода. Проникновение углерода в фотоассимилирующие ткани и клетку. Адаптация водных растений к лимитированию неорганического углерода. Продуктивность высших водных растений. Методы определения.

5. Кислород в водной среде и дыхание гидрофитов.

Кислород в дыхании высших водных растений. Кислородный дефицит. Гипоксия и аноксия. Формообразующее действие недостатка кислорода. Анаэробный метаболизм в условиях дефицита кислорода. Роль высших водных растений в формировании кислородного баланса водных объектов.

6. Температура в водной среде и адаптации гидрофитов.

Особенности температурного режима водоемов. Адаптация к низкой температуре. Адаптация к высокой температуре. Влияние температуры на рост и развитие высших водных растений. Термопериодизм и фенологические особенности действия теплового фактора.

7. Химический состав водной среды и адаптации гидрофитов.

Адаптация водных растений к лимитированию по азоту. Ассимиляция различных форм азота. Адаптация водных растений к лимитированию по фосфору. Системы фосфатного поглощения. Макроэлементы в адаптации водных растений. Микроэлементы в адаптации водных растений. Растительные организмы и металлы. Ассимиляция экзогенных органических веществ. Отношение растений к активной реакции водной среды. Адаптация водных растений к изменениям солености.

8. Загрязнение водоемов и высшие водные растения.

Антропогенные факторы и высшие водные растения. Понятие «трофность», причины увеличения трофического уровня водоема. Роль биогенных веществ и гидробионтов в эвтрофировании. Проблемы антропогенного эвтрофирования. Растительные организмы и пестициды. Чувствительность к биогенным веществам и химическим соединениям.

Индикаторное значение высших водных растений. Оценка степени загрязнения вод по показателям растений. Высшие водные растения и самоочищение водоемов.

6. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Лекции проводятся в интерактивной форме с применением мультимедийных технологий, демонстрационных технологий. Они предполагают последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Лабораторные занятия посвящены освоению методов фитобиологии. Предусмотрено проведение фронтального опроса и контрольных работ по темам занятий, компьютерного тестирования по отдельным темам; обсуждение экспериментальных результатов по итогам каждого задания.

Самостоятельная работа студентов направлена на углубление и закрепление знаний, развитие практических умений и включает: подготовку индивидуальных домашних заданий; подготовку к контрольным работам, зачету.

Самостоятельная работа студентов включает использование библиотечного фонда и электронно-библиотечной системы, подготовку рефератов по темам с использованием дополнительной литературы и журналов «Ботанический журнал», «Физиология растений», «Экология» и др. В период самостоятельной подготовки студенты имеют возможность обсудить заданные вопросы с преподавателем.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом: публичное представление доклада с использованием презентационных материалов; выполнение заданий текущего и промежуточного контроля; взаимное оценивание выступлений и дискуссии.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

Электронный учебный курс «Экология высших водных растений» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ, в котором:

- представлены задания для самостоятельной работы обучающихся по темам дисциплины;
- осуществляется проведение отдельных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов;
- представлены правила прохождения промежуточной аттестации по дисциплине;
- представлен список учебной литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины;
- посредством форума осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между обучающимися и преподавателем в рамках изучения дисциплины.

7. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;

- программа Adobe Acrobat Reader;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome.

8. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Адаптация водных растений к стрессовым абиотическим факторам среды. М.: Графикон-принт, 2005. 224 с.

б) дополнительная литература

1. Березина Н.А., Афанасьева Н.Б. Экология растений. М.: Академия, 2009. 400 с.
2. Лукина Л.Ф., Смирнова Н.Н. Физиология высших водных растений. Киев: Наукова думка, 1988. 188 с.

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения лабораторных занятий;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

Автор:

Доцент кафедры
ботаники и микробиологии, к.б.н.



О.А. Маракаев

**Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины
«Экология высших водных растений»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания и иные материалы,
используемые в процессе текущего контроля успеваемости**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующих этапы формирования компетенций**

Контрольные вопросы по теме 1:

Экологические группы высших водных растений.

1. Особенности экологии важнейших высших водных растений – виды доминанты, субдоминанты, эдификаторы.
2. Классификации высших водных растений.
3. Структурно-функциональная характеристика гелофитов, плейстофитов, гидатофитов.
4. Анатомические и морфологические приспособления водных растений к среде обитания.
5. Методы изучения высших водных растений.
6. Особенности взаимоотношений высших водных растений с другими организмами.

Контрольные вопросы по теме 2:

Специфика среды обитания и водный обмен гидрофитов.

1. Особенности и лимитирующие факторы среды обитания высших водных растений.
2. Зависимость видового состава и распределения водных растений от экологических условий и генезиса водоема.
3. Состояние воды в клетках и тканях водных растений.
4. Эколого-физиологическое значение осмотического давления.
5. Устьичный аппарат и транспирация высших водных растений.

Контрольные вопросы по теме 3:

Свет в водной среде и ассимиляционный аппарат гидрофитов.

1. Ассимиляционный аппарат высших водных растений.
2. Адаптация высших водных растений к изменению качества света. Комплементарная хроматическая адаптация.
3. Адаптация высших водных растений к изменению количества света.
4. Особенности пигментных систем высших водных растений.
5. Фотопериод и фотопериодические реакции высших водных растений.

Контрольные вопросы по теме 4:

Углерод в водной среде и фотосинтез гидрофитов.

1. Источники углерода для высших водных растений.
2. Проникновение углерода в фотоассимилирующие ткани и клетки высших водных растений.
3. Адаптация водных растений к лимитированию неорганического углерода.
4. Продуктивность высших водных растений. Методы ее определения.

Контрольные вопросы по теме 5:

Кислород в водной среде и дыхание гидрофитов.

1. Кислород в дыхании высших водных растений.

2. Кислородный дефицит. Гипоксия и аноксия.
3. Формообразующее действие недостатка кислорода.
4. Анаэробный метаболизм в условиях дефицита кислорода.
5. Роль высших водных растений в формировании кислородного баланса водных объектов.

Контрольные вопросы по теме 6:

Температура в водной среде и адаптации гидрофитов.

1. Особенности температурного режима водоемов.
2. Адаптация высших водных растений к низкой температуре.
3. Адаптация высших водных растений к высокой температуре.
4. Влияние температуры на рост и развитие высших водных растений.
5. Термопериодизм и фенологические особенности действия теплового фактора.

Контрольные вопросы по теме 7:

Химический состав водной среды и адаптации гидрофитов.

1. Адаптация водных растений к лимитированию по азоту.
2. Ассимиляция различных форм азота высшими водными растениями.
3. Адаптация водных растений к лимитированию по фосфору.
4. Макроэлементы в адаптации водных растений.
5. Микроэлементы в адаптации водных растений.
6. Высшие водные растения и металлы.
7. Ассимиляция водными растениями экзогенных органических веществ.
8. Отношение растений к активной реакции водной среды.
9. Адаптация водных растений к изменениям солености.

Контрольные вопросы по теме 8:

Загрязнение водоемов и высшие водные растения.

1. Антропогенные факторы и высшие водные растения.
2. Понятие «трофность», причины увеличения трофического уровня водоема.
3. Роль биогенных веществ и гидробионтов в эвтрофировании.
4. Проблемы антропогенного эвтрофирования.
5. Высшие водные растения и пестициды.
6. Чувствительность высших водных растений к биогенным веществам и химическим соединениям.
7. Индикаторное значение высших водных растений.
8. Оценка степени загрязнения вод по показателям растений.
9. Высшие водные растения и самоочищение водоемов.

2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

Список вопросов к зачету

(зачет выставляется по результатам выполнения всех форм текущего контроля и собеседования со студентом по билету)

1. Особенности экологии важнейших высших водных растений – виды доминанты, субдоминанты, эдификаторы.
2. Классификации высших водных растений.
3. Структурно-функциональная характеристика гелофитов, плейстофитов, гидатофитов.
4. Анатомические и морфологические приспособления водных растений к среде обитания.
5. Методы изучения высших водных растений.
6. Особенности взаимоотношений высших водных растений с другими организмами.
7. Специфика среды обитания и водный обмен гидрофитов.
8. Особенности и лимитирующие факторы среды обитания высших водных растений.

9. Зависимость видового состава и распределения водных растений от экологических условий и генезиса водоема.
10. Состояние воды в клетках и тканях водных растений.
11. Эколого-физиологическое значение осмотического давления.
12. Устьичный аппарат и транспирация высших водных растений.
13. Свет в водной среде и ассимиляционный аппарат гидрофитов.
14. Ассимиляционный аппарат высших водных растений.
15. Адаптация высших водных растений к изменению качества света. Комплементарная хроматическая адаптация.
16. Адаптация высших водных растений к изменению количества света.
17. Особенности пигментных систем высших водных растений.
18. Фотопериод и фотопериодические реакции высших водных растений.
19. Углерод в водной среде и фотосинтез гидрофитов.
20. Источники углерода для высших водных растений.
21. Проникновение углерода в фотоассимилирующие ткани и клетки высших водных растений.
22. Адаптация водных растений к лимитированию неорганического углерода.
23. Продуктивность высших водных растений. Методы ее определения.
24. Кислород в водной среде и дыхание гидрофитов.
25. Кислород в дыхании высших водных растений.
26. Кислородный дефицит. Гипоксия и аноксия.
27. Формообразующее действие недостатка кислорода.
28. Анаэробный метаболизм в условиях дефицита кислорода.
29. Роль высших водных растений в формировании кислородного баланса водных объектов.
30. Температура в водной среде и адаптации гидрофитов.
31. Особенности температурного режима водоемов.
32. Адаптация высших водных растений к низкой температуре.
33. Адаптация высших водных растений к высокой температуре.
34. Влияние температуры на рост и развитие высших водных растений.
35. Термопериодизм и фенологические особенности действия теплового фактора.
36. Химический состав водной среды и адаптации гидрофитов.
37. Адаптация водных растений к лимитированию по азоту.
38. Ассимиляция различных форм азота высшими водными растениями.
39. Адаптация водных растений к лимитированию по фосфору.
40. Макроэлементы в адаптации водных растений.
41. Микроэлементы в адаптации водных растений.
42. Высшие водные растения и металлы.
43. Ассимиляция водными растениями экзогенных органических веществ.
44. Отношение растений к активной реакции водной среды.
45. Адаптация водных растений к изменениям солености.
46. Загрязнение водоемов и высшие водные растения.
47. Антропогенные факторы и высшие водные растения.
48. Понятие «трофность», причины увеличения трофического уровня водоема.
49. Роль биогенных веществ и гидробионтов в эвтрофировании.
50. Проблемы антропогенного эвтрофирования.
51. Высшие водные растения и пестициды.
52. Чувствительность высших водных растений к биогенным веществам и химическим соединениям.
53. Индикаторное значение высших водных растений.
54. Оценка степени загрязнения вод по показателям растений.
55. Высшие водные растения и самоочищение водоемов.

Правила выставления оценки по результатам фронтального опроса:

- *Отлично* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа содержания лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

- *Хорошо* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции, с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

- *Удовлетворительно* выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

- *Неудовлетворительно* выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы, или обучающийся отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Правила выставления оценки за контрольную работу:

- *Отлично* выставляется за полные ответы на все вопросы с включением в ответ содержания лекции, материала учебников и дополнительной литературы.

- *Хорошо* выставляется за полный ответ на вопросы в объеме лекции или ответ с включением в содержание материала учебника, дополнительной литературы, но с незначительными неточностями.

- *Удовлетворительно* выставляется за ответ, в котором освещены в полном объеме два из трех вопросов или освещены все вопросы более чем наполовину, включая главное в содержании.

- *Неудовлетворительно* выставляется за ответ, в котором освещен в полном объеме один из трех вопросов, или освещены менее половины требуемого материала или не описано главное в содержании вопросов, или нет ответов, или письменная работа не сдана.

Правила выставления оценки на зачете:

Устный ответ студента на зачете оценивается по 2-х балльной системе.

Отметка «зачтено» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы к зачету, так и на дополнительные;

- студент свободно владеет научной терминологией;

- ответ студента структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов;

- ответ студента логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную для решения;

- ответ студента характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;

- ответ студента иллюстрируется примерами, в том числе из собственной научно-исследовательской деятельности;

- студент демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию;

- студент демонстрирует навыки поиска и обработки научной информации и экспериментальных данных.

Отметка «незачтено» ставится, если:

- ответ студента обнаружил незнание или непонимание сущностной части дисциплины;

- содержание вопросов не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов;
- студент не демонстрирует навыки поиска и обработки научной информации и экспериментальных данных.

Приложение № 2 к рабочей программе дисциплины «Экология высших водных растений»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Экология высших водных растений» являются лекции. Лабораторные занятия проводятся по всем темам и связаны с освоением методов исследований растений. По темам выполняются лабораторные работы, которые оформляются в индивидуальных журналах и представляются преподавателю на проверку.

Для успешного освоения дисциплины очень важно самостоятельное изучение большого количества теоретического материала. Основные вопросы экспериментального исследования растений разбираются на лекциях и практических занятиях, при необходимости проводятся дополнительные консультации. Для решения экспериментальных задач при выполнении лабораторных работ необходимо знать и понимать лекционный материал. Поэтому в процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз проработать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях, практических занятиях или из учебной литературы.

Большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагается описать различные аспекты биологии растений. Они аналогичны разобранным на лекциях и практических занятиях или немного более сложные, так как являются интегральными процессами и требуют знаний по нескольким темам.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков работы по экспериментальным исследованиям растений, в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде фронтального опроса, контрольных работ. Также проводятся консультации по разбору наиболее трудных вопросов рассматриваемых разделов.

В конце изучения дисциплины студенты сдают зачет. Он принимается по билетам, каждый из которых включает в себя два теоретических вопроса. На самостоятельную подготовку к зачету выделяется три дня, во время подготовки к зачету предусмотрена групповая консультация.

Освоить вопросы, излагаемые в процессе изучения дисциплины «Экология высших водных растений» самостоятельно студенту крайне сложно. Это связано со сложностью изучаемого материала и большим объемом курса. Поэтому посещение всех аудиторных занятий является совершенно необходимым. Без упорных и регулярных занятий в течение семестра сдать зачет по итогам изучения дисциплины студенту практически невозможно.