

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Экология водорослей и грибов

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

06.03.01 - Биология

Направленность образовательной программы

Биология (общий профиль)

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Экология водорослей и грибов относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-1: Способен осуществлять информационный поиск по выбранной научной тематике в области биологии, излагать и критически анализировать получаемую информацию, представлять результаты исследований в виде презентаций, научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт, пояснительных записок, публикаций в научных изданиях; поддерживать дискуссию по актуальным вопросам биологии и экологии	ПК-1.1: Знает: - правила сбора и анализа информации по теме исследования, способы и правила представления результатов в письменной и устной формах ПК-1.2: Умеет: - планировать и осуществлять поиск научной информации, оформлять результаты исследования для представления в письменной и устной формах ПК-1.3: Владеет: - опытом поиска, анализа, представления и обсуждения результатов исследования	ПК-1.1: Имеет представление о таксономическом и экологическом разнообразии основных систематических групп водорослей и грибов и их роли в природных экосистемах и жизни человека, закономерности структурной организации альго- и микоценозов в различных экологических условиях ПК-1.2: Умеет пользоваться методами наблюдения, описания и классификации водорослей и грибов и применять базовые представления по экологии водорослей и грибов для оценки природной среды ПК-1.3: Владеет навыками анализа, обобщения и структурирования материала о таксономическом и экологическом разнообразии водорослей и грибов и их роли в биосфере, основными подходами альго- и микологических исследований в мониторинге и оценке состояния природной среды; способен решать	Доклад-презентация Задания Опрос Тест	Экзамен: Контрольные вопросы

		профессиональные задачи по использованию этих организмов в жизни человека.		
ПК-2: Способен проводить эксперименты, наблюдения, измерения по выбранной научной тематике, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<p>ПК-2.1: Знает: - стандартные методики и правила эксплуатации оборудования при проведении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике</p> <p>ПК-2.2: Умеет: - подбирать методики, эксплуатировать современное оборудование при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике</p> <p>ПК-2.3: Владеет: - методиками обработки материалов, имеет опыт использования современного оборудования при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике</p>	<p>ПК-2.1: Знает основные методы исследования в области экологии водорослей и грибов</p> <p>ПК-2.2: Умеет подбирать методики и оборудование для исследования разных групп водорослей и грибов</p> <p>ПК-2.3: Владеет методиками обработки результатов исследования разных групп водорослей и грибов</p>	<p>Доклад-презентация</p> <p>Задания</p> <p>Опрос</p> <p>Тест</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	4
Часов по учебному плану	144
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32
- КСР	2
самостоятельная работа	42
Промежуточная аттестация	36
	Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Раздел 1. Экология водорослей	48	16	16	32	16
Раздел 2. Экология грибов	58	16	16	32	26
Аттестация	36				
КСР	2				2
Итого	144	32	32	66	42

Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Экология водорослей. Тема 1. Введение. Тема 2. Факториальная экология водорослей. Тема 3. Экология синезеленых водорослей. Тема 4. Экология красных водорослей. Тема 5. Экология зеленых и стрептофитовых водорослей. Тема 6. Экология охрофитовых водорослей. Тема 7. Экология гаптофитовых и динофитовых водорослей. Тема 8. Экология эвгленовых водорослей. Тема 9. Введение в индикационную альгологию.

Раздел 2. Экология грибов. Тема 10. Общая характеристика грибов и грибоподобных организмов. История микологии и место экологических исследований в ней. Тема 11. Место и роль грибов в экосистемах. Тема 12. Факториальная экология грибов. Тема 13. Эколого-трофическая и эколого-топическая классификации грибов и грибоподобных организмов. Водные и почвенные грибы. Субстратные группы грибов-сапротрофов. Тема 14. Грибы-паразиты. Тема 15. Симбиотрофные грибы. Тема 16. Лихенизированные грибы.

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 10 ч.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Самостоятельная работа студентов включает работу в библиотеке, в учебных кабинетах (лабораториях) и в домашних условиях, с доступом к ресурсам Интернет для подготовки ко всем видам контроля.

Виды самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины:

- изучение понятийного аппарата и проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой дома и в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;

- самоподготовка к занятиям семинарского типа (устный опрос);
- подготовка к тестам;
- подготовка докладов и презентаций;
- подготовка к дискуссиям;
- написание проекта;
- подготовка к экзамену.

Подготовка к тестам и устному опросу

Устный опрос и тесты представляют собой систему заданий, позволяющих оценить уровень знаний по основным разделам, темам, проблемам дисциплины, а также умений обучающегося синтезировать материал предшествующих дисциплин.

При подготовке к тестированию и устному опросу необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
- 2) изучить рекомендованную учебно-методическую литературу по данной теме;
- 4) тщательно изучить лекционный материал;
- 5) повторить материалы предшествующих дисциплин.

Темы тестов:

- Общая характеристика водорослей;
- Общая характеристика грибов и грибоподобных организмов;
- Факториальная альгология;
- Паразитические грибы;
- Лихеноиндикация.

Подготовка к докладам с презентацией.

В докладе излагается определенная тема, делаются выводы, предложения. Студент публично знакомит аудиторию с проблемой исследования в сокращенной форме. Время выступления 10-12 минут, обсуждение 10-12 минут, объем текста 6-8 страниц.

Доклад должен быть подготовлен с использованием нескольких источников литературы, в определенных темах требуется ознакомиться с официальными документами Правительства Российской Федерации, Министерства экологии и природных ресурсов Российской Федерации, с содержанием сайтов организаций, осуществляющих природоохранную, рыбохозяйственную и эколого-просветительную деятельности.

Одна из важных задач доклада – формирование собственной позиции по рассматриваемым вопросам, обоснование своей точки зрения на исследуемую проблему. Особо важно в выступлении затрагивать сопоставление развития данной темы в России и зарубежом. В конце доклада обязательно дать ссылки на используемую литературу (книги, статьи, информационные сайты (адресная строка URL) и т.п.).

Положения доклада рекомендуется подтверждать последними научными данными (не старше чем двухлетней давности), использование которых также требует указания в тексте ссылки на источник.

Материал доклада должен быть иллюстрирован в виде презентации.

Знание содержания работы, умение отвечать на поставленные вопросы по теме работы и навыки публичного выступления формируют итоговую оценку за доклад.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

Краткий очерк истории альгологии и место экологических исследований в ней.

Значение почвенных водорослей в сельском хозяйстве и рекультивации земель.

Основные черты структурной организации морфологии красных водорослей.

Багрянки как объекты сбора и культивирования.

Паразитизм зеленых водорослей.

Зеленые водоросли, используемые человеком в пищу.

Зеленые водоросли как объекты генетических и биохимических исследований.

Диатомовые водоросли как система доставки лекарственных препаратов.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

Поднятие уровня Чебоксарского водохранилища до нормального подпорного уровня 68 метров: экологические риски или экономические выгоды?

Перспективна ли «борьба с синезелеными водорослями»?

Сходство и различие состава и структурной организации фитопланктона морей и континентальных водоемов.

Сходство и различие состава и структурной организации фитобентоса морей и континентальных водоемов.

Вертикальная и поясная зональность распределения красных водорослей в бентали Мирового океана.

Диатомовые водоросли как индикаторы условий существования.

Диатомовый анализ в судебной криминалистике.

Роль кокколитофорид в геохимических циклах углерода и кальция.

Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	доклад соответствует теме, хорошо оформлен, сопровождается электронной презентацией не менее, чем из 20 слайдов
отлично	доклад соответствует теме, хорошо оформлен, сопровождается электронной презентацией не менее, чем из 10 слайдов
очень хорошо	доклад соответствует теме, имеются незначительные недостатки в оформлении, сопровождается электронной презентацией не менее, чем из 10 слайдов
хорошо	доклад соответствует теме, имеются незначительные недостатки в оформлении, сопровождается электронной презентацией менее, чем из 10 слайдов
удовлетворительно	доклад соответствует теме, имеются существенные недостатки в оформлении, сопровождается электронной презентацией менее, чем из 10 слайдов
неудовлетворительно	доклад не соответствует теме, имеются существенные недостатки в

Оценка	Критерии оценивания
	оформлении, презентация отсутствует
плохо	доклад не представлен

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

1. Составить таблицу со сравнительными характеристиками отделов грибов и грибоподобных организмов.

Отдел водорослей	Характеристика			
	Строение мицелия	Химизм клеточной стенки	Бесполое размножение	Полное
Oomycota				
Chytridiomycota				
Zygomycota				
Ascomycota				
Basidiomycota				

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

1. Заполните таблицу, указав соответствие представителя пресноводных водорослей и его экологической группы

Группа /Представитель	Scenedesmus	Pinnularia	Chromulina	Gomphonema	Anabaena
Фитопланктон					
Фитобентос					
Фитонейстон					
Перифитон					

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Задание выполнено на 50% и более процентов

Оценка	Критерии оценивания
не зачтено	Задание выполнено менее 50 %

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

1. Морфологические, анатомические и цитологические особенности синезеленых водорослей.
2. Роль цианопрокариот в становлении эукариотического уровня организации.
3. Токсичные синезеленые водоросли и их роль в жизни водоема и человека.
4. Перспективы культивирования синезеленых водорослей: пищевые объекты, пищевые добавки, продуценты БАВ.
5. Общая характеристика красных водорослей
6. Особенности строения и размножения зеленых и стрептофитовых водорослей.
7. Характеристика гаптофитовых и динофитовых водорослей.
8. Основные черты строения хроофитовых водорослей.
9. Морфологические, анатомические и цитологические особенности эвгленовых водорослей.
10. Эвгленовые водоросли как объекты биотехнологии и фармакологии.

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

1. Воздействие света на организмы фитопланктона и фитобентоса.
2. Температура и ее влияние на водоросли пелагиали и бентали пресных и морских водоемов.
3. Роль фосфора и азота в формировании продуктивности водоемов.
4. Концентрация водородных ионов (рН) пресных вод и ее воздействие на состав и продуктивность водорослей.
5. Экология аэрофитных водорослей.
6. Участие грибов в круговоротах веществ в природе.
7. Статус грибных группировок биогеоценоза. Микоценоз, микосинузия, грибной компонент биоценоза.

Критерии оценивания (оценочное средство - Опрос)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в полном объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
отлично	Уровень знаний в полном объеме, соответствующем программе подготовки, есть незначительные погрешности.
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущена 1 негрубая ошибка
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Оценка	Критерии оценивания
	Допущено несколько негрубых ошибок
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие ответа

5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

<ul style="list-style-type: none"> 1. Запасное питательное вещество – багрянковый крахмал обнаружено у ... водорослей:
<p>А. зеленых,</p> <p>Б. красных,</p> <p>В. синезеленых,</p> <p>Г. диатомовых,</p> <p>Д. бурых.</p>
<p>1. Запасные питательные вещества – ламинарин и шестиатомный спирт манит – характерны для... водорослей</p>
<p>А. зеленых,</p> <p>Б. красных,</p> <p>В. синезеленых,</p> <p>Г. криптофитовых,</p> <p>Д. бурых</p>
<ul style="list-style-type: none"> 3. Для бурых водорослей характерны пигменты:
<p>А. хлорофилл <i>a</i>, каротиноиды, фикобилины</p> <p>Б. хлорофиллы <i>a,b</i>, каротиноиды, фикобилины</p> <p>В. хлорофиллы <i>a, c</i>, каротиноиды, фикобилины</p> <p>Г. хлорофиллы <i>a, c</i>, β-каротин, ксантофиллы</p> <p>Д. хлорофиллы <i>a, c</i>, каротины, ксантофиллы (фукоксантин)</p>

Е. хлорофиллы *a, c, e*, каротины, ксантофиллы (фукоксантина нет)

Ж. хлорофиллы *a, b*, β -каротин, ксантофиллы

- 4. Отметьте последовательность стадий в цикле водоросли *Chara* sp.:

А. зигота → протонема → взрослый организм → мейоз → гаметы,

Б. зигота → мейоз → протонема → взрослый организм → гаметы,

В. зигота → зооспоры → взрослый организм → мейоз → гаметы,

Г. зигота → взрослый организм → мейоз → гаметы → протонема,

Д. Нет правильных ответов.

- 5. Половой процесс *Vaucheria* sp. называется

А. хологамия,

Б. соматогамия,

В. гетерогамия,

Г. оогамия,

Д. изогамия,

Е. Нет правильных ответов.

- 6. Выберите правильное утверждение:

А. Среди бурых водорослей имеются представители с монадным талломом.

Б. Вошерия – род золотистых водорослей.

В. В жизненном цикле красных водорослей нет жгутиковых стадий.

Г. В клеточной стенке водорослей рода *Oscillatoria* нет муреина.

Д. При делении клетки диатомовой водоросли достраивается гипотека панциря.

5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

1. Впервые на индикаторные свойства лишайников обратил внимание:

А. С. Швенденер

Б. В. Ньюландер

В. Э.Ахариус

Г. А.Еленкин

1. Наиболее чувствительными к загрязнению являются:

А. Кустистые лишайники

Б. Накипные лишайники

В. Листоватые лишайники

1. Способность лишайников существовать в условиях города называется:

А. Полиотолерантность

Б. Полиофобность

В. Токсифобность

1. В первый класс по степени чувствительности к загрязнению входят:

А. наиболее чувствительные к загрязнению виды лишайников

Б. наименее чувствительные к загрязнению виды лишайников

1. К классу 9 по степени чувствительности к загрязнению относятся:

А. *Lobaria pulmonaria*;

Б. *Nephroma bellum*;

В. *Cladonia digitata*;

Г. *Lecanora expallens*

1. К первому классу по степени чувствительности к загрязнению относятся:

А. *Collema nigrescens*;

Б. *Cladonia digitata*;

В. *Hypogymnia physodes*;

Г. *Lecanora expallens*

1. Для трансплантационных методов чаще всего используются

А. Эпифитные виды лишайников

Б. Эпилитные виды лишайников

В. Эпигейные виды лишайников

Г. Эндолитные виды лишайников

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	(95-100)% правильных ответов
отлично	(89-94)% правильных ответов
очень хорошо	(79-88)% правильных ответов
хорошо	(69-78)% правильных ответов
удовлетворительно	(50-68)% правильных ответов
неудовлетворительно	менее 50 % правильных ответов
плохо	нет ответа

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	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. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые	Продемонстрированы все основные умения. Решены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные

	вследствие отказа обучающегося от ответа	умения. Имели место грубые ошибки	задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-1

Что изучает экология водорослей и грибов?

Какие главные особенности сред обитания определили преобладание водорослей в водной, а грибов – в наземно-воздушной среде?

Живые организмы как среда обитания. Приспособления паразитических водорослей и грибов к данным условиям существования.

Основные закономерности факториальной экологии: закон минимума, зона толерантности, взаимодействие факторов среды, компенсация

Назовите причины крайне высокой устойчивости цианопрокариот к воздействию факторов среды обитания и причины их убиквитарности.

Оцените роль синезеленых водорослей в круговороте азота в биосфере.

Перечислите позитивные и негативные последствия «цветения» воды цианопрокариотами в водоемах.

Перечислите основные факторы, воздействующие на развитие синезеленых водорослей.

Какие факторы среды способствуют оптимальному развитию зеленых водорослей?

Диатомовые водоросли как компонент планктона и бентоса морских и пресных вод.

Экологические факторы, необходимые для оптимального развития диатомовых водорослей.

Охарактеризуйте экологию бурых водорослей и их роль в организации бентоса морских водоемов.

Охарактеризуйте черты экологии динофитовых водорослей – морских и пресноводных.

Свечение моря, красные приливы.

В чем заключаются экологические основы альгоиндикации условий существования в водоемах.

Водоросли как индикаторы солености, pH, сапробности и продуктивности водоемов.

Перечислите основные экологические группировки водорослей, дайте им определение и краткую характеристику.

Охарактеризуйте морфологические и метаболические адаптации водорослей к обитанию в толще воды морских и пресных водоемов.

Определите биосферную роль фитопланктона.

Охарактеризуйте основные факторы среды обитания бентосных водорослей, выделив перечень наиболее вероятных лимитирующих.

Опишите главные закономерности распределения бентосных водорослей по глубине и в зональном аспекте на примере Мирового океана.

Дайте сравнительную характеристику состава и структуры фитопланктона морей различных географических зон.

Опишите типичную картину сезонных изменений фитопланктона на примере мезотрофно-эвтрофного озера.

Проанализируйте сходство и различие условий обитания фитобентоса и фитоперифитона, а также различных компонентов структуры всех сообществ.

Какие экологические условия способствуют формированию нейстона как экологической группировки? Какие водоросли входят в состав нейстона?

Дайте экологическую характеристику водорослей вневодных местообитаний. Какие водоросли встречаются в наземно-воздушной среде?

Охарактеризуйте основные экологические свойства почвенных водорослей и их состав.

Водоросли как агенты самоочищения природных водоемов.

Какую роль и какие водоросли играют в биосферных круговоротах азота, кремния, кальция?
Что такое палеореконструкция климата, условий в водоемах и стратиграфии донных отложений?

В чем заключается биосферная роль грибов?

Биохимические особенности строения грибов и грибоподобных организмов при адаптации к разным условиям среды.

Объяснить понятия: микоценоз, микосинузия и грибной компонент биоценоза.

Охарактеризовать структуру грибного компонента биоценоза.

Какие сукцессии возможны у грибов, их причины и механизмы.

Влияние биотических и абиотических факторов среды (влажность, температура, свет, кислотность субстрата, газовый состав среды и др.) на рост и развитие грибов и грибоподобных организмов.

Основные экологические группы грибов и грибоподобных организмов по отношению к важнейшим абиотическим факторам среды.

Грибы-экстремалы: основные представители из разных систематических групп.

Основные принципы классификации грибов по отношению к питанию, «местообитанию» и субстрату.

Эколого-трофические группы грибов. Классификация.

Водные грибы. Приспособления грибов к обитанию в водной среде. Функции этих организмов в водных экосистемах.

Почвенные грибы. Грибы-сапротрофы. Облигатные сапротрофы. Факультативные сапротрофы. Субстратные группы грибов-сапротрофов. Подстилочные и гумусовые сапротрофы.

Экологическая характеристика грибов-карботрофов.

Экологическая характеристика грибов-копротрофов.

Дереворазрушающие сапротрофы (ксилотрофы). Экология этих грибов и биосферная роль.

Понятие о сукцессиях трутовых грибов в ходе разложения субстрата.

Грибы-паразиты. Паразитизм (эндо- и эктопаразиты) грибов и грибоподобных организмов.

Факультативные паразиты. Облигатные паразиты.

Особенности биологии и экологии хищных грибов.

Симбиотрофные грибы. Симбиоз грибов с растениями. Механизмы взаимодействия микоризных грибов с растениями. Микоризы, их многообразие, распространение и значение в природе.

Экологические группы лишайников.

Использование лишайников в индикационных исследованиях: методы лишеноиндикации и лишенометрии.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-2

Что изучает экология водорослей и грибов?

Какие главные особенности сред обитания определили преобладание водорослей в водной, а грибов – в наземно-воздушной среде?

Живые организмы как среда обитания. Приспособления паразитических водорослей и грибов к данным условиям существования.

Основные закономерности факториальной экологии: закон минимума, зона толерантности, взаимодействие факторов среды, компенсация

Назовите причины крайне высокой устойчивости цианопрокариот к воздействию факторов среды обитания и причины их убиквитарности.

Оцените роль синезеленых водорослей в круговороте азота в биосфере.

Перечислите позитивные и негативные последствия «цветения» воды цианопрокариотами в водоемах.

Перечислите основные факторы, воздействующие на развитие синезеленых водорослей.

Какие факторы среды способствуют оптимальному развитию зеленых водорослей?

Диатомовые водоросли как компонент планктона и бентоса морских и пресных вод.

Экологические факторы, необходимые для оптимального развития диатомовых водорослей.

Охарактеризуйте экологию бурых водорослей и их роль в организации бентоса морских водоемов.

Охарактеризуйте черты экологии динофитовых водорослей – морских и пресноводных.

Свечение моря, красные приливы.

В чем заключаются экологические основы альгоиндикации условий существования в водоемах.

Водоросли как индикаторы солености, pH, сапробности и продуктивности водоемов.

Перечислите основные экологические группировки водорослей, дайте им определение и краткую характеристику.

Охарактеризуйте морфологические и метаболические адаптации водорослей к обитанию в толще воды морских и пресных водоемов.

Определите биосферную роль фитопланктона.

Охарактеризуйте основные факторы среды обитания бентосных водорослей, выделив перечень наиболее вероятных лимитирующих.

Опишите главные закономерности распределения бентосных водорослей по глубине и в зональном аспекте на примере Мирового океана.

Дайте сравнительную характеристику состава и структуры фитопланктона морей различных географических зон.

Опишите типичную картину сезонных изменений фитопланктона на примере мезотрофно-эвтрофного озера.

Проанализируйте сходство и различие условий обитания фитобентоса и фитоперифитона, а также различных компонентов структуры всех сообществ.

Какие экологические условия способствуют формированию нейстона как экологической группировки? Какие водоросли входят в состав нейстона?

Дайте экологическую характеристику водорослей вневодных местообитаний. Какие водоросли встречаются в наземно-воздушной среде?

Охарактеризуйте основные экологические свойства почвенных водорослей и их состав.

Водоросли как агенты самоочищения природных водоемов.

Какую роль и какие водоросли играют в биосферных круговоротах азота, кремния, кальция?

Что такое палеореконструкция климата, условий в водоемах и стратиграфии донных отложений?

В чем заключается биосферная роль грибов?

Биохимические особенности строения грибов и грибоподобных организмов при адаптации к разным условиям среды.

Объяснить понятия: микоценоз, микосинузия и грибной компонент биоценоза.

Охарактеризовать структуру грибного компонента биоценоза.

Какие сукцессии возможны у грибов, их причины и механизмы.

Влияние биотических и абиотических факторов среды (влажность, температура, свет, кислотность субстрата, газовый состав среды и др.) на рост и развитие грибов и грибоподобных организмов.

Основные экологические группы грибов и грибоподобных организмов по отношению к важнейшим абиотическим факторам среды.

Грибы-экстремалы: основные представители из разных систематических групп.

Основные принципы классификации грибов по отношению к питанию, «местообитанию» и субстрату.

Эколого-трофические группы грибов. Классификация.

Водные грибы. Приспособления грибов к обитанию в водной среде. Функции этих организмов в водных экосистемах.

Почвенные грибы. Грибы-сапротрофы. Облигатные сапротрофы. Факультативные сапротрофы. Субстратные группы грибов-сапротрофов. Подстилочные и гумусовые сапротрофы.

Экологическая характеристика грибов-карботрофов.

Экологическая характеристика грибов-копротрофов.

Дереворазрушающие сапротрофы (ксилотрофы). Экология этих грибов и биосферная роль.

Понятие о сукцессиях трутовых грибов в ходе разложения субстрата.

Грибы-паразиты. Паразитизм (эндо- и эктопаразиты) грибов и грибоподобных организмов.

Факультативные паразиты. Облигатные паразиты.

Особенности биологии и экологии хищных грибов.

Симбиотрофные грибы. Симбиоз грибов с растениями. Механизмы взаимодействия микоризных грибов с растениями. Микоризы, их многообразие, распространение и значение в природе.

Экологические группы лишайников.

Использование лишайников в индикационных исследованиях: методы лишеноиндикации и лишенометрии.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»

Оценка	Критерии оценивания
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Ботаника. Курс альгологии и микологии : учеб. для студентов, обучающихся по направлению 020200 "Биология" и биол. специальностям / под ред. Ю. Т. Дьякова. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 2007. - 559 с. - (Классический университетский учебник : осн. в 2002 г. / МГУ им. М. В. Ломоносова ; ред. совет: В. А. Садовничий (пред.) [и др.]). - На тит. л. посвящ.: 250 лет МГУ им. М. В. Ломоносова. - ISBN 978-5-211-05336-6 : 338.00., 28 экз.
2. Охупкин Александр Геннадьевич. Основы альгологии : учеб. пособие для студентов, магистрантов и аспирантов биол. специальностей и направлений вузов / Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского. - Н. Новгород : Изд-во ННГУ, 2010. - 340 с. - ISBN 978-5-91326-150-2 : 258.68., 164 экз.
3. Черепанова Нина Петровна. Морфология и размножение грибов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 020200 "Биология" и биологическим специальностям. - М. : Академия, 2006. - 160 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - ISBN 5-7695-2736-6 : 148.39., 15 экз.
4. Водоросли. Грибы. Лишайники : учебное пособие. - Чебоксары : ЧГПУ им. И. Я. Яковлева, 2021. - 134 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ЧГПУ им. И. Я. Яковлева - Биология., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=783429&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Морфология грибов / Кутафьева Н.П. - Москва : Сибирское университетское издательство, 2003., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=638973&idb=0>.
2. Соловьева В. В. Экология растений и грибов: Практикум / Соловьева В. В., Ильина В. Н. - 2-е изд., испр. и доп. - Самара : СГСПУ, 2020. - 132 с. - Книга из коллекции СГСПУ - Биология., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=865924&idb=0>.
3. Капков В. И. Прикладная экология бурых водорослей. Промысловые фукусы : учебное пособие для вузов / Капков В. И., Шошина Е. В., Садчиков А. П.; Капков В. И. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 180 с. - Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. - ISBN 978-5-507-48307-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=886902&idb=0>.

4. Садчиков Анатолий Павлович. Методы изучения пресноводного фитопланктона: методическое руководство : Учебно-методическая литература / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, биологический факультет. - Москва : Издательство "Университет и школа", 2003. - 158 с. - ВО - Магистратура., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=594573&idb=0>.

5. Буракаева А. Д. Микофильные грибы – продуценты практически важных продуктов : монография / Буракаева А. Д., Петрова Г. В. - 2-е изд., дораб. и доп. - Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2021. - 180 с. - Книга из коллекции Оренбургский ГАУ - Биология. - ISBN 978-5-907075-68-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=805779&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

<https://elibrary.ru> – научная электронная библиотека;

<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm> - фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»;

<http://mycoweb-stv.ru/index.html> - удивительный мир грибов: фотогалереи, обзоры, репортажи;

<https://www.binran.ru/> - Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук;

<http://www.lichen.com/> - Lichens of North America Information;

<http://www.algaterra.org/> - AlgaTerra Information System;

<http://westerndiatoms.colorado.edu/> - Diatoms of the United States;

<http://www.lichens.lastdragon.org/index.html> – Photographs of Scottish and other British lichens;

http://fschumm.bplaced.net/Schumm_Flechtenbilder/ - Index of /Schumm_Flechtenbilder;

<https://nplus1.ru/news/2015/11/12/diatomist> - научно-популярное развлекательное издание N+1;

<http://www.algaebase.org/> - AlgaeBase база данных о водорослях;

<http://www.plantarium.ru/> - Плантариум. Определитель растений on-line.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: Демонстрационные таблицы, обеспечивающие тематические иллюстрации, Живой, фиксированный и гербарный раздаточный материал. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 06.03.01 - Биология.

Автор(ы): Охапкин Александр Геннадьевич, доктор биологических наук, профессор
Воденеева Екатерина Леонидовна, кандидат биологических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Воденеева Екатерина Леонидовна, кандидат биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023 г., протокол № 2.