

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

Основы альгологии и микологии

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.О.21 Основы альгологии и микологии относится к обязательной части 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
ОПК-1: Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;	ОПК-1.1: Знает: теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования; ОПК-1.2: Умеет: - применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; - использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания; ОПК-1.3: Владеет: - опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания ОПК-1.4: Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	ОПК-1.1: Знает внутриклеточную организацию водорослей, грибов и лишайников, характеристику таксономических групп, описание признаков, циклов развития и экологических особенностей отдельных представителей, необходимых для их идентификации и культивирования. ОПК-1.2: Умеет классифицировать различные группы водорослей, грибов и лишайников по систематическим, биологическим и экологическим признакам в природных и лабораторных условиях, умеет анализировать взаимодействия между систематическими группами организмов и средой их обитания ОПК-1.3: Владеет навыками идентификации основных групп водорослей и грибов, изготовления препаратов для наблюдения за изучаемыми объектами и выполнения научного рисунка, навыками	Задания Коллоквиум Контрольная работа Опрос Отчет по лабораторным работам Ситуационные задания Тест	Экзамен: Контрольные вопросы

		<p>использования водорослей и грибов для анализа качества среды их обитания</p> <p>ОПК-1.4: Имеет представление об общем разнообразии, происхождении и эволюционных связях основных систематических групп водорослей и грибов, их роли в биосфере и жизни человека</p>		
<p>ОПК-8: Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.</p>	<p>ОПК-8.1: Знает: - основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики; ОПК-8.2: Умеет - анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы ОПК-8.3: Владеет: - навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных</p>	<p>ОПК-8.1: Знать устройство и принципы работы со световым микроскопом, возможности в области использования лабораторного оборудования для исследования водорослей и грибов</p> <p>ОПК-8.2: Уметь работать с литературными и интернет источниками по данной теме, систематизировать материал в виде таблиц и схем, подбирать и модифицировать методику при исследовании водорослей и грибов</p> <p>ОПК-8.3: Владеть навыками работы со световым микроскопом при анализе исследуемых объектов и представления полученных результатов</p>	<p>Отчет по лабораторным работам Практическое задание</p>	<p>Экзамен: Контрольные вопросы</p>

	результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию.			
--	--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	3
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	30
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	30
- КСР	2
самостоятельная работа	10
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
Тема 1 Систематика растений как наука, её значение и место в системе биологических наук.	2	2		2	
Тема 2. Общая характеристика прокариотических водорослей. Отделы Цианопрокариоты (Синезелёные водоросли = Цианеи) и Прохлорофитовые водоросли.	4	2	2	4	
Тема 3. Общая характеристика эукариотических водорослей. Циклы развития водорослей	2	2		2	
Тема 4. Отдел Красные водоросли	4	2	2	4	
Тема 5. Отдел Зеленые водоросли	6	2	4	6	
Тема 6. Отдел Стрептофиты	4	2	2	4	
Тема 7. Отделы Эвгленовые, криптофитовые и динофитовые водоросли.	4	3	1	4	
Тема 8. Отдел Охрофитовые водоросли (Желтозеленые, Золотистые)	3	2	1	3	

Тема 9. Отдел Охрофитовые водоросли (Диатомовые)	3	1	2	3	
Тема 10. Отдел Охрофитовые водоросли (Бурые)	4	2	2	4	
Тема 11. Грибы и грибоподобные организмы.	2	2		2	
Тема 12. Отдел Оомицеты	3	2	1	3	
Тема 13. Отдел Хитридиомицеты. Отдел Зигомицеты.	3	2	1	3	
Тема 14. Отдел Аскомицеты (сумчатые).	6	2	4	6	
Тема 15. Отдел Базидиомицеты.	6	2	4	6	
Коллоквиум по водорослям	7		2	2	5
Коллоквиум по грибам	7		2	2	5
Аттестация	36				
КСР	2			2	
Итого	108	30	30	62	10

Содержание разделов и тем дисциплины

Темы лабораторного практикума

1. Морфологические структуры водорослей. Отдел Цианопроккариоты (Microcystis (Kutz.) Elenk.; Lyngbya Ag., Nostoc Elenk, Anabaena Bory; Tolypothrix Kutz.; Rivularia (Roth) Ag. emend. Thur.)
2. Отдел Rhodophyta (Porphyra Ag.; Batrachospermum Roth.; Nemaion Duby; Phyllophora Grev., Ceramium rubrum (Huds.) Ag)
3. Отдел Chlorophyta (Chlamydomonas Ehr.; Volvox Ehr.; Hydrodictyon reticulatum Lag.; Scenedesmus quadricauda Breb., Draparnaldia Bory; Oedogonium Link.)
4. Отдел Chlorophyta (Ulothrix zonata Kutz.; Ulva lactuca L.; Cladophora glomerata L., Trentepohlia Mart.)
5. Отдел Streptophyta (Spirogyra Link.; Closterium Nitzsch.; Chara Vail.). Отдел Euglenophyta (Trachelomonas Ehr.; Euglena Ehr.).
6. Отдел Dinophyta (Ceratomyxa Schrank.). Отдел Xanthophyta (Botrydium Wallr., Vaucheria D.C.); Отдел Chrysophyta (Dinobryon Ehr.)
7. Отдел Bacillariophyta (Melosira Ag.; Synedra Ehr.; Asterionella Hass.; Pinnularia Ehr.)
8. Отдел Phaeophyta (Ectocarpus siliculosus (Dillw.) Lyngb.; Sphacelaria Lyngb.; Dictyota dichotoma (Huds.) Lam.; Laminaria saccharina (L.) Lam.; Alaria Grev.; Fucus vesiculosus L.);
9. Коллоквиум по водорослям
10. Отдел Oomycota (Phytophthora infestans de Bary; Peronospora parasitica Fries). Отдел Zygomycota (Rhizopus nigricans Ehr.).
11. Отдел Ascomycota (Saccharomyces cerevisiae Hans.; Taphrina pruni Tul.; Penicillium glaucum Link.; Aspergillus glaucus Link.)
12. Отдел Ascomycota (Sphaerotheca mors-uvae Berk. et Curt.; Erysiphe graminis D.C.; Claviceps purpurea Tul.; Monilinia fructigena Schrot.; Peziza Dill.; Verpa bohemica (Kr.) Rehm.; Gyromitra esculenta Fr.; Rhytisma acerinum (Pers.) Rehm., Venturia inaequalis Aderh.))
13. Отдел Basidiomycota (Coniophora cerebella (Pers.) Schrot.; Merulius lacrymans Schum.; Boletus edulis Fries; Russula Fries; Bovista nigrescens Pers.; Lycoperdon gemmatum Batsch.)
14. Отдел Basidiomycota (Ustilago avenae Jensen; U. tritici Jensen; Tilletia tritici (Bjerk.) Winter.; Urocystis occulta Rabenh.; Puccinia graminis Pers.; Cronartium ribicola Dietrich.)
15. Коллоквиум по грибам

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.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "«Основы альгологии и микологии»" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=3826>).

Иные учебно-методические материалы: 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
- подготовка к устному опросу на лабораторных занятиях;
- подготовка к тестам;
- подготовка к контрольным и коллоквиумам
- подготовка отчета по лабораторным работам в виде оформления научных рисунков в альбоме;
- подготовка к экзамену.

Методическое обеспечение при подготовке к лабораторным занятиям:

Юлова Г.А., Охупкин А.Г., Воденеева Е.Л., Старцева Н.А. Основы альгологии и микологии. Часть 1. // Учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2013. 60 с.;

Юлова Г.А., Охупкин А.Г., Воденеева Е.Л., Старцева Н.А. Основы альгологии и микологии. Часть 2. // Учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2013. 52 с..

Методические указания по подготовке студентов к текущему контролю по дисциплине «Основы альгологии и микологии»

Подготовка к устному опросу, тестированию, контрольным работам, коллоквиуму
Все перечисленные виды самостоятельной работы 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 ним студенту 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.

Вопросы к устному опросу сформулированы по каждой теме лабораторной работы и представлены в приведенных выше учебно-методических пособиях.

Контрольные работы проводятся по темам «Морфологические структуры водорослей», «Жизненные циклы водорослей» (по представителям отдельных групп водорослей в зависимости от темы лабораторной работы), «Жизненные циклы грибов и грибоподобных организмов» (по представителям отдельных групп грибов в зависимости от темы лабораторной

работы).

Коллоквиум проводится отдельным занятием. Всего в процессе освоения дисциплины запланировано 2 коллоквиума. Первый происходит по окончании тем раздела «Альгология», второй – по окончании тем раздела "Микология". Во время коллоквиума студенты выполняют следующее:

- пишут тест по теме «Общая характеристика водорослей», «Общая характеристика грибов и грибоподобных организмов»,
- письменно отвечают на вопросы билета по краткой характеристике отдельной группы водорослей или грибов,
- выполняют практическое задание,

Перечень препаратов:

ALGAE

1. *Microcystis* (Kütz.) Elenk. (внешний вид колонии)
2. *Lyngbya* Ag. (внешний вид нити)
3. *Nostoc pruniforme* (Ag.) Elenk. (колония и нити)
4. *Anabaena* Bory (нити)
5. *Tolypothrix* Kütz. (нити с ложным ветвлением)
6. *Rivularia* (Roth) Ag. emend. Thur. (колония и нити)
7. *Porphyra* Ag. (таллом)
8. *Batrachospermum* Roth. (внешний вид таллома и гонимокарпы)
9. *Nemalion* Duby (внешний вид таллома)
10. *Phyllophora* Grev. (внешний вид таллома)
11. *Ceramium rubrum* (Huds.) Ag. (внешний вид таллома, тетраспорангий, цистокарпий)
12. *Chlamydomonas* Ehr. (клетки)
13. *Volvox* Ehr. (колония)
14. *Hydrodictyon reticulatum* Lag. (колония)
15. *Scenedesmus quadricauda* Bréb. (ценобий)
16. *Draparnaldia* Bory (таллом)
17. *Oedogonium* Link. (вегетативные нити, антеридии, наннандрий)
18. *Ulothrix zonata* Kütz. (вегетативные нити)
19. *Ulva lactuca* L. (внешний вид таллома, поперечный срез таллома)
20. *Cladophora glomerata* L. (внешний вид таллома)
21. *Trentepohlia* Mart. (внешний вид нитей)
22. *Spirogyra* Link. (внешний вид нитей, лестничная и боковая конъюгация)
23. *Closterium* Nitzsch. (внешний вид клетки)
24. *Chara* Vail. (внешний вид таллома, гаметангии)
25. *Trachelomonas* Ehr. (внешний вид домика)
26. *Euglena* Ehr. (внешний вид клетки)
27. *Ceratium* Schrank. (внешний вид клетки)
28. *Botrydium* Wallr. (внешний вид клетки)
29. *Vaucheria* D.C. (внешний вид таллома, гаметангии)
30. *Dinobryon* Ehr. (внешний вид колонии)
31. *Melosira* Ag. (внешний вид нитчатой колонии)
32. *Synedra* Ehr. (внешний вид клетки)
33. *Asterionella* Hass. (внешний вид колонии)
34. *Pinnularia* Ehr. (внешний вид клетки)

35. *Ectocarpus siliculosus* (Dillw.) Lyngb. (внешний вид нитей, гаметангий, зооспорангий)
36. *Sphacelaria* Lyngb. (внешний вид таллома, выводковые почки)
37. *Dictyota dichotoma* (Huds.) Lam. (внешний вид таллома, выводковая почка, зооспорангий)
38. *Laminaria saccharina* (L.) Lam. (внешний вид таллома)
39. *Alaria* Grev. (внешний вид таллома)
40. *Fucus vesiculosus* L. (внешний вид таллома, мужские и женские скафидии)

MYCOTA

1. *Phytophthora infestans* (спорангиеносец)
2. *Peronospora parasitica* Fries (конидиеносец, гаустории)
3. *Rhizopus nigricans* Ehr. (мицелий, спорангии, зигогамия, зигоспора)
4. *Saccharomyces cerevisiae* Hans. (почкующиеся клетки)
5. *Taphrina pruni* Tul. (палисадный слой сумок, пораженные плоды черемухи)
6. *Penicillium glaucum* Link. (конидиеносцы)
7. *Aspergillus glaucus* Link. (мицелий, конидиеносцы, клейстокарпий)
8. *Sphaerotheca mors-uvae* Berk. et Curt. (пораженные плоды, клейстокарпий)
9. *Erysiphe graminis* D.C. (пораженные растения, клейстокарпий)
10. *Claviceps purpurea* Tul. (пораженные растения, склеротий, строма)
11. *Monilinia fructigena* Schröt. (пораженные растения, конидиеносцы)
12. *Peziza* Dill. (плодовое тело, гимений)
13. *Verpa bohemica* (Kr.) Rehm. (плодовое тело, гимений)
14. *Gyromitra esculenta* Fr. (плодовое тело, гимений)
15. *Rhytisma acerinum* (Pers.) Rehm. (плодовое тело, гимений)
16. *Venturia inaequalis* Aderh. (пораженные растения, конидиеносцы)
17. *Coniophora cerebella* (Pers.) Schröt. (плодовое тело)
18. *Merulius (Serpula) lacrymans* Schum. (плодовое тело)
19. *Fomes fomentarius* (L.: Fr.) Fr. (плодовое тело)
20. *Boletus edulis* Fries (плодовое тело, гименофор, гимений)
21. *Russula* Fries. (плодовое тело, гименофор, гимений)
22. *Bovista nigrescens* Pers. (плодовое тело, нити капиллиция)
23. *Lycoperdon pyriforme* Pers. (плодовое тело, нити капиллиция)
24. *Puccinia graminis* Pers. (пораженные растения, типы спороношений)
25. *Cronartium ribicola* Dietrich. (пораженные растения, типы спороношений)
26. *Ustilago avenae* Jensen (пораженные растения, споры)
27. *Ustilago tritici* Jensen (пораженные растения, споры)
28. *Tilletia caries* (DC.) Tul (пораженные растения, споры)
29. *Urocystis occulta* Rabenh. (пораженные растения, споры)

Отчет по лабораторным работам.

Результаты наблюдений на лабораторных работах оформляются в альбоме – отчетном документе о работе студента в течение семестра – в виде биологических рисунков. При подготовке к лабораторной работе следует ознакомиться с планом работы, используя основную и справочную литературу. Рисунки на занятии следует выполнять с натуры простым карандашом в виде набросков, прорисовывая основные детали. Подписи к рисункам и их частям выполняются сначала карандашом для того, чтобы иметь возможность исправить возможные ошибки и просчёты. На занятии следует выполнять все требуемые рисунки, перерисовка с атласов и книг не допускается. В процессе зарисовки объект детально и

вдумчиво анализируется, что способствует лучшему усвоению материала, развивает у студентов внимание и наблюдательность. Окончательная доработка рисунков проводится самостоятельно дома.

Требования к оформлению альбома и биологического рисунка

Рисунок является не только отчетным материалом выполненной работы. Это один из эффективных методов познания, так как именно в процессе зарисовки объект детально и вдумчиво анализируется, что способствует лучшему усвоению материала, развивает у студентов медико-биологического профиля внимание и наблюдательность. К оформлению альбома в целом и отдельного биологического рисунка предъявляются следующие требования:

1. Альбом должен иметь титульный лист, озаглавленный как «Альбом для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Основы альгологии и микологии». На нем указывается также название института, номер группы и ФИО обучающегося, а также ФИО преподавателя, ведущего лабораторные занятия.
 2. Альбом для рисования должен иметь 30-40 листов формата 20х30 см. Рисунки должны быть выполнены простым карандашом средней твердости (ТМ, НВ). Допускается использование цветных карандашей, но тогда цвет объектов должен нести биологический смысл. Подписи к рисункам выполняются шариковой ручкой.
 3. При оформлении лабораторного занятия в альбоме указывается дата, название темы.
 4. Биологический рисунок должен быть выполнен как проекция оптического сечения через объект. Это рисунок графический, выполняемый линиями и точками. Оттушевка, как правило, не применяется.
 5. Рисунок должен соответствовать действительности, правдиво изображая объект. Его выполняют строго с препарата. Перерисовка с книг и таблиц не допускается. Не допускается также помещение в альбом рисунков, выполненных сканированием с книг или атласов.
 6. Рисовать нужно наиболее главное, типичное, существенное, то, что необходимо для понимания препарата. Подчеркиваются те особенности, на которые требуется обратить внимание. Все второстепенное, случайное, мешающее восприятию – опускается.
 7. Размер рисунка определяется необходимостью детализировать его отдельные компоненты. В рисунке должны быть соблюдены пропорции между размерами органелл, клеток, тканей.
 8. При зарисовке необходимо разумно сочетать детальный и схематический рисунки. На схематическом рисунке показывают общие пропорции, соотношение и расположение тканей, не вырисовывая отдельные клетки. Детальный рисунок воспроизводит все подробности строения объекта. Обычно на схеме выделяется сектор, который прорисовывается более тщательно, таким образом этот сектор и является детальным рисунком.
 9. Рисунок обязательно снабжается пояснительными надписями. Название рисунка выполняется строго снизу. Научные русские названия растений в подписи к рисунку сопровождаются полным латинским названием объекта (например, мелозира изменчивая (*Melosira varians* Ag.)).
- Обозначения деталей на рисунке допускается размещать с его любой стороны, надписи должны быть горизонтальными. Не допускается сокращение слов в названии рисунка и надписях к его деталям. Не допускается также использование условных обозначений при обозначении деталей рисунка. Стрелки-указатели от надписи к изображению могут подходить под любым углом, но не должны пересекаться.

Методические указания по подготовке студентов к промежуточному контролю по дисциплине «Основы альгологии и микологии»

Подготовка к экзамену.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проходит в форме экзамена.

Подготовка к экзамену является концентрированной систематизацией всех полученных знаний по дисциплине «Основы альгологии и микологии».

В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине.

Подготовка к практическим заданиям.

На экзамене в качестве практического задания предлагается определить препарат одного из представителей водорослей и грибов, которого изучали на лабораторных занятиях.

Рекомендуется просмотреть альбом и проверить правильность изображения объектов.

Вопросы и задания для подготовки к промежуточному и текущему контролю представлены в п.5 данной программы.

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 - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

1. Составить таблицу по пигментам водорослей.

Отдел водорослей	Хлорофиллы	Дополнительные пигменты	
		Каротиноиды	Фикобилы
Синезеленые			
Диатомовые			
Золотистые			
Желтозеленые			
Зеленые			
Стрептофитовые			
Динофитовые			
Эвгленовые			
Красные			

Бурые			

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

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. 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

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Коллоквиум) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

Вариант 1

1. Решить тест по теме "Общая характеристика водорослей"

2. Дать характеристику отдела Rhodophyta

- а) набор пигментов и продукты ассимиляции;
- б) анатомо-морфологические особенности, типы организации таллома;
- в) особенности размножения;
- г) деление на классы: краткая характеристика, основные представители
- д) эволюция, роль в природе и практическое значение

3. Написать цикл

а) Напишите гаплофазный цикл развития гетероталличной водоросли с изогамным половым процессом. Определить тип редукционного деления. Привести примеры таких водорослей.

б) Дать их систематическое положение

4. Перечислить экологические группы водорослей

5. Идентифицировать препарат

Критерии оценивания (оценочное средство - Коллоквиум)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Высокий уровень подготовки, без ошибок. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, правильно идентифицировал микропрепарат и дал по нему объяснения, подтверждая тем самым владение теоретическим материалом.
отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, правильно идентифицировал микропрепарат и дал по нему объяснения, подтверждая тем самым владение теоретическим материалом.
очень хорошо	В целом хорошая подготовка с недочетами. Студент дал ответ на все теоретические вопросы билета, но допустил неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Препарат идентифицирован верно, но объяснения по нему даны неполные.
хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дал ответ на все теоретические вопросы билета, но допустил неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Препарат идентифицирован верно, но объяснения по нему даны неполные.
удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показал минимальный уровень теоретических знаний, сделал существенные ошибки при ответе на вопрос, но при ответах на наводящие вопросы, смог правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Препарат идентифицирован верно, но объяснения по нему не даны.
неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дал ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы. Препарат идентифицирован неверно, объяснения по нему не даны.
плохо	Отсутствие ответа

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

Написать цикл развития водоросли (*Porphyra*). Дать его характеристику: указать в цикле развития ядерные фазы и место редукционного деления, определить тип цикла и тип полового процесса. Дать систематическое положение представителя

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)

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. 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

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

1. Дайте характеристику основным типам морфологических структур таллома водорослей.
2. Назовите черты организации синезеленых водорослей, сближающие их с бактериями.
3. Опишите строение оболочки и основных микроструктур цианобактериальной клетки.
4. Охарактеризуйте фотосинтетический аппарат синезеленых водорослей.
5. Что такое комплементарная хроматическая адаптация? Кто открыл это явление в природе, а кто экспериментально доказал его существование?

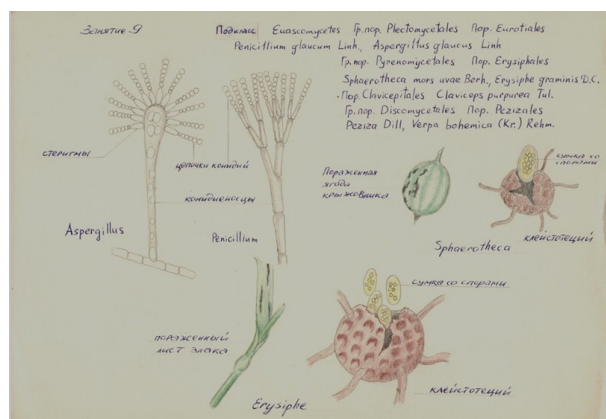
Критерии оценивания (оценочное средство - Опрос)

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

Оценка	Критерии оценивания
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. 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

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

Выполнить научные рисунки по изученным объектам занятия по теме "Отдел Ascomycota". Указать систематическое положение объектов. Подписать рисунки и обозначить на них особенности строения объекта.



5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-8:

Приготовить препарат и найти (либо найти на постоянном препарате) представителя водорослей или грибов. Рассмотреть строение представителя, зарисовать в альбоме, отметив характерные особенности.

Критерии оценивания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Выполнение биологических рисунков полностью соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению альбома. Допускаются небольшие, не систематические погрешности при выполнении биологических рисунков
не зачтено	Не выполнен хотя бы один пункт из требований, предъявляемых к оформлению альбома.

5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Ситуационные задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

Ситуационное задание №1.

В агрохолдинге «Краснодарский» зарегистрировано массовое заболевание косточковых культур. На представителе семейства розоцветных *Prúnus pérsica* (персик) отмечалось поражение листьев и побегов. Болезнь обнаруживалась с начала вегетации растения. Распустившиеся листья несли признаки курчавости (гофрированности), в отличие от здоровых имели желтую или красновато-розовую окраску и были больше в размерах. Через 10-12 дней после начала заболевания на нижней поверхности листа отмечался белый восковидный налет, представляющий собой спороношения гриба. В дальнейшем такие листья бурели и опадали.

По перечисленным признакам определить возбудителя болезни персика и предложить меры борьбы с данным заболеванием.

Критерии оценивания (оценочное средство - Ситуационные задания)

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. 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

5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

1. Раздел ботаники, изучающий грибы, это

- | | |
|----------------|--------------|
| а) альгология | б) бриология |
| в) лихенология | г) микология |

2. Вегетативное тело высших грибов представлено

- а. плазмодием б. мицелием в. одиночными клетками

3. Грибы делят на высшие и низшие на основании

- а. строения плодовых тел
б. наличия или отсутствия ооспор
в. структуры зигот
г. строения мицелия

4. Бесполое размножение у грибоподобных организмов – оомицетов- осуществляется

- а. зооспорами и конидиями
б. конидиями и автоспорами
в. автоспорами и хламидоспорами
г. хламидоспорами и аскоспорами
д. аскоспорами и базидиоспорами
е. базидиоспорами и зооспорами

5. Мейоспорами сумчатых грибов являются:

- а. зооспоры
б. конидии
в. ооспоры
г. аскоспоры
д. базидиоспоры

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

5.1.9 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-8:

Распознать объект на препарате. Рассмотреть на малом и большом увеличении особенности строения.

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент правильно настроил микроскоп, подготовил препарат и правильно идентифицировал объект.
не зачтено	Студент не смог настроить микроскоп, подготовить препарат и правильно идентифицировать объект.

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

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора 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 вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели	Имеется минимальный набор навыков для решения	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартны	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартны	Продemonстрированы навыки при решении нестандарт	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартны

	вследствие отказа обучающегося от ответа	место грубые ошибки	стандартны х задач с некоторым и недочетами	х задач с некоторым и недочетами	х задач без ошибок и недочетов	ных задач без ошибок и недочетов	х 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 ОПК-1

1. Систематика растений, её значение в системе биологических наук и в деятельности человеческого общества. Объект и методы систематики как науки. Типы систем. Филогенетические группы живых организмов, место водорослей и грибов в них.
2. Отдел Синезелёные водоросли. Особенности строения клетки. Размножение. Основы классификации. Распространение, экология; миксотрофность, термофильные формы; азотфиксация у синезелёных водорослей. Работы А.А. Еленкина. Теория Н.М. Гайдукова о хроматической адаптации.
3. Происхождение и эволюция синезелёных водорослей, их роль в биосфере.
4. Отдел Красные водоросли. Класс Бангиевые. Класс Флоридеи: порядки Немалионовые, Гигартиновые, Церамиевые. Талломы, их строение, пигменты, размножение. Смена ядерных фаз и поколений. Главнейшие представители. Распространение, экология. Использование красных водорослей человеком.
5. Происхождение и эволюция красных водорослей, их роль в биосфере.

6. Бурые водоросли. Класс Фэозооспоровые: порядки Эктокарповые, Сфацеляриевые, Кутлериевые, Диктиотовые, Ламинариевые. Класс Циклоспоровые: порядок Фукусовые. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, способы размножения, распространение и экология представителей.
7. Диатомовые водоросли. Строение клетки, пигменты, запасные вещества; движение, размножение: разные типы полового процесса. Классы: Центрические, Перистые; важнейшие представители, распространение, экология. Планктонные и бентосные диатомовые. Значение диатомовых в природе и для человека. Происхождение диатомовых.
8. Желтозеленые водоросли. Строение клетки, пигменты, запасные вещества; движение, размножение. Экология и значение группы.
9. Золотистые водоросли. Строение клетки, пигменты, запасные вещества; движение, размножение. Экология и значение группы.
10. Происхождение и эволюция охрофитовых (диатомовые, желтозеленые, золотистые, бурые) водорослей, их роль в биосфере.
11. Отделы Динофитовые и криптофитовые. Особенности строения клетки. Движения, таксисы. Размножение. Классификация. Распространение и значение. Экология.
12. Происхождение и эволюция динофитовых и криптофитовых водорослей, их роль в биосфере.
13. Эвгленовые водоросли. Особенности строения, размножения, положение в системе, экология, значение в природе.
14. Происхождение и эволюция эвгленовых водорослей, их роль в биосфере.
15. Отдел Зелёные водоросли. Строение клетки. Различные типы организации таллома. Размножение. Деление на классы. Порядок Вольвоксовые. Одноклеточные и ценобиальные представители. Онтогенез (работы И.Н. Горожанкина). Распространение и экология вольвоксовых.
16. Отдел Зелёные водоросли. Порядок Хлорококковые: одноклеточные и колониальные формы. Размножение. Эндофитные представители. Симбиотические водоросли. Искусственные культуры и использование хлорококковых водорослей.
17. Отдел Зелёные водоросли. Порядок Хетогоровые, Эдогониевые, Улотриковые, Ульвовые, Кладофоровые, Бриопсидовые, Трентеполиеые. Черты клеточной организации, размножение, распространение и экология представителей порядков. Значение.
18. Происхождение и эволюция зеленых водорослей, их роль в биосфере.
19. Отдел Стрептофитовые. Черты более прогрессивной организации этой группы водорослей, сближающие их с высшими растениями. Деление на классы. Класс Конъюгаты: Порядки Мезотениевые, Зигнемовые, Десмидиевые. Особенности строения, способы размножения, распространение в природе. Значение спирогиры в изучении строения клетки, работы И.Н. Герасимова.
20. Отдел Стрептофитовые. Класс Харовые. Строение, размножение, экология.
21. Происхождение и эволюция стрептофитовых водорослей, их роль в биосфере. Связь данной группы с высшими растениями.
22. Общая характеристика водорослей: отделы, морфологические структуры. Стратегии метаболизма. Фотосинтез, источники углерода. Отношение к интенсивности и спектру световых лучей. Теория Т.В. Энгельмана и Н.М. Гайдукова о хроматической адаптации.
23. Экологические группы водорослей. Приспособление водорослей к планктонному образу жизни. Практическое применение водорослей.
24. Грибы и грибоподобные организмы. Черты растительной и животной организации у грибов. Общая организация в связи с гетеротрофным питанием (сапротрофность, паразитизм, промежуточные формы) и переходом к наземной жизни. Принципы деления грибов на классы. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

25. Отдел Оомицеты. Мицелий, химизм оболочки и продукты запаса. Размножение: вегетативное, бесполое, половое. Деление на порядки. Порядок Сапролегниевые, Пероноспоровые, важнейшие представители. Болезни растений, вызываемые оомицетами, и меры борьбы с ними.
26. Эволюция и происхождение Оомикот. Особенности мицелия, химизм оболочки как доказательство своеобразия происхождения и эволюции оомицетов. Связь оомицетов с водной средой. Порядок. Пероноспоровые: переход от водной жизни к наземной и от сапрофитизма к паразитизму.
27. Класс Хитридиомицеты: строение таллома, основные признаки. Деление на порядки: Хитридиевые, Моноблефаридовые. Практически важные представители: возбудители рака картофеля, черной ножки капусты; меры борьбы с ними.
28. Эволюция и происхождение Хитридиомицетов. Черты примитивного строения
29. Отдел Зигомицеты: особый тип полового процесса, особенности бесполого размножения. Порядок Мукоровые. Важнейшие представители. Значение мукоровых в природе и жизни человека.
30. Эволюция и происхождение Зигомикот. Особенности бесполого размножения в связи с переходом к наземному образу жизни.
31. Отдел Сумчатые грибы. Мицелий, конидиальные спороношения. Плеоморфизм. Половой процесс и развитие сумок. Плодовые тела и их эволюция в связи с функцией рассеивания спор. Деление на подклассы.
32. Порядок Тафриновые. Общая характеристика, черты примитивного строения. Хозяйственно важные представители.
33. Группа порядков Плектормицеты. Порядок Эвросциевые. Встречаемость в природе. Пенициллы и аспергиллы, значение этих грибов в природе и как продуцентов биологически активных веществ.
34. Группа порядков Пиреномицеты. Порядок Эризифовые, или Мучнисторосяные грибы. Бесполое и половое размножение. Болезни, вызываемые грибами этого порядка, и меры борьбы с ними.
35. Группа порядков Пиреномицеты. Порядок Спорыньевые или Клавицепсовые. Общая характеристика, строение стром и перитециев. Важнейшие представители.
36. Группа порядков Дискомицеты. Порядок Пецициевые: строение плодовых тел. Съедобные грибы.
37. Эволюция и происхождение Аскомикот. Плодовые тела сумчатых грибов, их эволюция в связи с функцией рассеивания спор.
38. Класс Базидиомицеты. Мицелий первичный и вторичный. Базидия и её развитие. Деление на подклассы.
39. Агарикоидные гименомицеты. Порядки Болетовые и Агариковые. Строение плодовых тел, экология, распространение, съедобные и ядовитые грибы.
40. Афиллофороидные гименомицеты. Порядок Полипоровые (Пориевые), общая характеристика, важнейшие представители. Трутовые грибы и их значение в жизни леса и хозяйственной деятельности человека.
41. Гастероидные базидиомицеты (гастеромицеты). Порядок Дождевиковые: особенности строения плодовых тел, их развитие, распространения спор, роль в природе.
42. Эволюция и происхождение Базидиомикот. Плодовые тела базидиальных грибов, эволюция их строения в связи с функцией рассеивания спор.
43. Класс Устилагиномицеты или Устомицеты, головневые грибы, порядок Головневые. Способы инфицирования растений, жизненные циклы важнейших представителей, способы борьбы с головневыми грибами.
44. Класс Урединиомицеты, порядок Ржавчинные. Особенности жизненного цикла, половой процесс, редукция плодовых тел в связи с паразитическим образом жизни. Практически важные представители.
45. Лишайники (лихенизированные грибы). История открытия дуалистической природы. Положение в системе органического мира. Особенности морфологии, экологии, физиологии. Размножение.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-8

Определить представителя синезеленых водорослей
Определить представителя зеленых водорослей
Определить представителя красных водорослей
Определить представителя охрофитовых водорослей
Определить представителя диатомовых водорослей
Определить представителя динофитовых водорослей
Определить представителя эвгленовых водорослей
Определить представителя сумчатых грибов
Определить представителя базидиальных грибов
Определить представителя зигомицетов
Определить представителя оомицетов

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, студент демонстрирует творческий подход к решению нестандартных ситуаций. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, правильно идентифицировал микропрепарат и дал по нему исчерпывающие объяснения, подтверждая тем самым владение теоретическим материалом. Студент активно работал на лабораторных занятиях, чему подтверждением является высокий средний балл за текущую успеваемость и оценки за контрольные работы и коллоквиум*

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, правильно идентифицировал микропрепарат и дал по нему объяснения, подтверждая тем самым владение теоретическим материалом. Студент активно работал на лабораторных занятиях, имеет высокие средний балл за текущую успеваемость и оценки за контрольные работы и коллоквиум.
очень хорошо	Хорошая подготовка. Студент дал полный ответ на все теоретические вопросы билета, но допустил небольшие неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Препарат идентифицирован верно, по нему даны полные объяснения. Студент активно работал на лабораторных занятиях, имеет высокие средний балл за текущую успеваемость и оценки за контрольные работы и коллоквиум.
хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дал ответ на все теоретические вопросы билета, но допустил неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Препарат идентифицирован верно, но объяснения по нему даны неполные. Имеются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора. Студент работал на лабораторных занятиях, имеет хорошие средний балл за текущую успеваемость и оценки за контрольные работы и коллоквиум.
удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показал минимальный уровень теоретических знаний, сделал существенные ошибки при ответе на экзаменационный вопрос, но при ответах на наводящие вопросы, смог правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Препарат идентифицирован верно, но объяснения по нему не даны. Студент посещал лабораторные занятия, но имеет низкие средний балл за текущую успеваемость и оценки за контрольные работы и коллоквиум.
неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дал ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Препарат идентифицирован неверно, объяснения по нему не даны. Студент посещал лабораторные занятия, но имеет очень низкие средний балл за текущую успеваемость и оценки за контрольные работы и коллоквиум.
плохо	Студент отказался отвечать на экзаменационный билет.

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

Основная литература:

1. 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.
2. Дьяков Юрий Таричанович. Введение в альгологию и микологию : [учеб. пособие]. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 2000. - 192 с. : ил. - ISBN 5-211-04156-9 : 60.00., 78 экз.
3. Альгология и микология. Практикум / Лемеза Н.А. - Москва : Вышэйшая школа, 2008., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=653372&idb=0>.
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. Беззубенкова О. Е. Ботаника (разделы Водоросли. Грибы) : учебно-методические рекомендации / Беззубенкова О. Е., Опарина С. Н., Кузнецова М. Н. - Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2021. - 40 с. - Книга из коллекции УлГПУ им. И.Н. Ульянова - Биология., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=797407&idb=0>.
2. Дрожжина В. Н. Ботаника (цианобактерии, грибы, водоросли, лишайники) : учебно-методическое пособие / Дрожжина В. Н., Терехова Н. А. - Воронеж : ВГПУ, 2021. - 84 с. - Книга из коллекции ВГПУ - Биология., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=806487&idb=0>.
3. Морфология грибов / Кутафьева Н.П. - Москва : Сибирское университетское издательство, 2003., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=638973&idb=0>.

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

<http://www.studentlibrary.ru> - Электронная библиотека «Консультант студента»
<http://biblio-online.ru> - Электронная библиотека «Юрайт»
<http://e.lanbook.com/> - Электронная библиотека «Лань»
<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm> (Библиотека Флора и Фауна)
<https://www.algaebase.org/> - международная база данных по водорослям
<https://www.mycobank.org/> - международная база данных по грибам
<https://www.binran.ru/science/periodicheskiye-izdaniya/mikologiya-i-fitopatologiya/> (Журнал Микология и фитопатология)
ЭБС «Znanium.com». Режим доступа: www.znanium.com.
Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
Сайт издательства «Springer» (<http://www.springer.com>).
Сайт издательства «Elsevier» (<http://www.sciencedirect.com>).
База данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>).
База данных «Web of Science» (<http://webofknowledge.com/>)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими

средствами обучения, специализированным оборудованием: Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование (доска, переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук)), демонстрационные таблицы, гербарий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Для проведения лабораторных занятий по дисциплине имеется лабораторное оборудование (микроскопы MeijiTechno 4200), лупы, лабораторная посуда, микроскопические препараты, гербарные образцы, информационные плакаты, фиксированный и живой материал.

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

Заведующий кафедрой: Воденеева Екатерина Леонидовна, кандидат биологических наук.

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