

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

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
Президиумом ученого совета ННГУ
протокол от
«14» декабря 2021 г. № 4

Рабочая программа дисциплины

Основы альгологии и микологии

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

06.03.01 Биология

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Биология (общий профиль)

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2022 год

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б1.О.20 «Основы альгологии и микологии» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) ООП направления подготовки 06.03.01 «Биология».

Целью освоения дисциплины «Основы альгологии и микологии» является: знакомство студентов с разнообразием водорослей, грибов и лишайников; особенностями биологии, экологии, географического распространения и эволюционных связей рассматриваемых групп организмов; овладение методами диагностики систематических групп водорослей и грибов; техникой выполнения научного рисунка.

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**	
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;	<i>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.</i>	Тесты, Вопросы для собеседования на лабораторных занятиях и экзамене;
	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;	<i>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</i>	контрольные работы; коллоквиум; Задания к лабораторным работам;
	ОПК-1.3 Владеет: - опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания	<i>Владеет навыками идентификации основных групп водорослей и грибов, изготовления препаратов для наблюдения за изучаемыми объектами и выполнения научного рисунка, навыками использования водорослей и грибов для анализа качества среды их обитания</i>	Альбом по лабораторным занятиям
	ОПК-1.4 Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем	<i>Имеет представление об общем разнообразии, происхождении и эволюционных связях основных систематических групп водорослей и грибов, их роли в биосфере и жизни</i>	

	и биосферы в целом	человека	
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.	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;	<i>Знать устройство и принципы работы со световым микроскопом, возможности в области использования лабораторного оборудования для исследования водорослей и грибов</i>	Практические задания к лабораторным работам Альбом по лабораторным занятиям
	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	<i>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</i>	
	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 результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию.	<i>Владеть навыками работы со световым микроскопом при анализе исследуемых объектов и представления полученных результатов</i>	

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
--	----------------------

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	60
- занятия лекционного типа	30
- лабораторные работы	30
самостоятельная работа	10
КСР	2
Промежуточная аттестация – экзамен	36

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),	Всего (часы)	в том числе			
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Всего	
	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная
Блок Альгология					
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 Прокхлорофитовые 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 и динофитовые водоросли.	3	2	1	3	
Тема 8. Отдел Охрофитовые водоросли (Желтозеленые, Золотистые)	3	2	1	3	
Тема 9. Отдел Диатомовые водоросли.	3	1	2	3	
Тема 10. Отдел Бурые водоросли.	3	1	2	3	
Коллоквиум по водорослям	7		2	2	5
Блок Микология					
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	
Тема 16. Лишайники (лихенизированные грибы)	2	2		2	
Коллоквиум по грибам	7		2	2	5
Итого	70	30	30	60	10

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.

Практическая подготовка предусматривает: выполнение практических заданий (приготовление препаратов, работа с микроскопом), написание тестов и контрольных работ, оформление альбома.

На проведение практических занятий (лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 30 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

Практических навыков в соответствии с перечнем задач профессиональной деятельности ОП:

Выполнение научно-исследовательских задач профессиональной деятельности:

- Участие в планировании, проведении и представлении результатов фундаментальных и практических научных исследований по актуальным проблемам в соответствующей области знания;
- Участие в организации и проведении контроля биологической и экологической безопасности продуктов сельскохозяйственного производства, участие в исследованиях по созданию новых сортов в растениеводстве
- Участие в планировании и проведении работ по мониторингу среды обитания промысловых гидробионтов, участие в работах по биологическому контролю качества и безопасности водных биоресурсов

Компетенций

ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач

ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий лабораторного типа и индивидуальных консультаций.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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
- оформление научных рисунков в альбоме как отчета по соответствующим темам лабораторных работ;
- подготовка к экзамену.

Методическое обеспечение при подготовке к лабораторным занятиям:

Юлова Г.А., Охапкин 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., Охапкин 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 и промежуточному 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.

Темы лабораторного практикума

№п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	2	Морфологические структуры водорослей. Отдел <i>Cyanoprokaryota</i> (<i>Microcystis</i> (Kutz.) Elenk.; <i>Lyngbya</i> Ag., <i>Nostoc</i> Elenk, <i>Anabaena</i> Bory; <i>Tolypothrix</i> Kutz.; <i>Rivularia</i> (Roth) Ag. emend. Thur.)
2	4	Отдел <i>Rhodopyta</i> (<i>Porphyra</i> Ag.; <i>Batrachospermum</i> Roth.; <i>Nemalion</i> Duby; <i>Phyllophora</i> Grev., <i>Ceramium rubrum</i> (Huds.) Ag)
3	5	Отдел <i>Chlorophyta</i> (<i>Chlamydomonas</i> Ehr.; <i>Volvox</i> Ehr.; <i>Hydrodictyon reticulatum</i> Lag.; <i>Scenedesmus quadricauda</i> Breb., <i>Draparnaldia</i> Bory; <i>Oedogonium</i> Link.)
4	5	Отдел <i>Chlorophyta</i> (<i>Ulothrix zonata</i> Kutz.; <i>Ulva lactuca</i> L.; <i>Cladophora glomerata</i> L., <i>Trentepohlia</i> Mart.)
5	6-7	Отдел <i>Streptophyta</i> (<i>Spirogyra</i> Link.; <i>Closterium</i> Nitzsch.; <i>Chara</i> Vail.). Отдел <i>Euglenophyta</i> (<i>Trachelomonas</i> Ehr.; <i>Euglena</i> Ehr.).
6	8-11	Отдел <i>Dinophyta</i> (<i>Ceratium</i> Schrank.). Отдел <i>Xanthophyta</i> (<i>Botrydium</i> Wallr., <i>Vaucheria</i> D.C.); Отдел <i>Chrysophyta</i> (<i>Dinobryon</i> Ehr.)

7	9	Отдел <i>Bacillariophyta</i> (<i>Melosira</i> Ag.; <i>Synedra</i> Ehr.; <i>Asterionella</i> Hass.; <i>Pinnularia</i> Ehr.)
8	12	Отдел <i>Phaeophyta</i> (<i>Ectocarpus siliculosus</i> (Dillw.) Lyngb.; <i>Sphacelaria</i> Lyngb.; <i>Dictyota dichotoma</i> (Huds.) Lam.; <i>Laminaria saccharina</i> (L.) Lam.; <i>Alaria</i> Grev.; <i>Fucus vesiculosus</i> L.);
9		Коллоквиум
10	14-15	Отдел <i>Oomycota</i> (<i>Phytophthora infestans</i> de Bary; <i>Peronospora parasitica</i> Fries). Отдел <i>Zygomycota</i> (<i>Rhizopus nigricans</i> Ehr.).
11	16	Отдел <i>Ascomycota</i> (<i>Saccharomyces cerevisiae</i> Hans.; <i>Taphrina pruni</i> Tul.; <i>Penicillium glaucum</i> Link.; <i>Aspergillus glaucus</i> Link.)
12	16	Отдел <i>Ascomycota</i> (<i>Sphaerotheca mors-uvae</i> Berk. et Curt.; <i>Erysiphe graminis</i> D.C.; <i>Claviceps purpurea</i> Tul.; <i>Monilinia fructigena</i> Schrot.);
13	16	Отдел <i>Ascomycota</i> (<i>Peziza</i> Dill.; <i>Verpa bohemica</i> (Kr.) Rehm.; <i>Gyromitra esculenta</i> Fr.; <i>Rhytisma acerinum</i> (Pers.) Rehm., <i>Venturia inaequalis</i> Aderh.)
14	17	Отдел <i>Basidiomycota</i> (<i>Coniophora cerebella</i> (Pers.) Schrot.; <i>Merulius lacrymans</i> Schum.; <i>Boletus edulis</i> Fries; <i>Russula</i> Fries; <i>Bovista nigrescens</i> Pers.; <i>Lycoperdon gemmatum</i> Batsch.)
15	17	Отдел <i>Basidiomycota</i> (<i>Ustilago avenae</i> Jensen; <i>U. tritici</i> Jensen; <i>Tilletia tritici</i> (Bjerk.) Winter.; <i>Urocystis occulta</i> Rabenh.; <i>Puccinia graminis</i> Pers.; <i>Cronartium ribicola</i> Dietrich.)
16	19	Лихенизированные грибы (<i>Collema</i> Wig.; <i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fries; <i>Cladonia uncialis</i> (L.) Web.; <i>C. rangiferina</i> (L.) Web.; <i>Evernia mesomorpha</i> Nyl.; <i>E. furfuracea</i> (L.) Mann.)
17		Коллоквиум

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 1-12 тем разделов (Блок тем по «Альгологии»), второй – по окончании 13-19 тем разделов (Блок тем по «Микологии»). 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,
- идентифицируют препараты.

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. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) подготовки докладов по отдельным темам;
- в) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- г) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

Вопросы для подготовки к экзамену представлены в п.6 данной программы.

Работа с альбомом.

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 просчеты. 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.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс «Основы альгологии и микологии» (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=3826>) , созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю),

включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности 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, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые	Продemonstrированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены	Продemonstrированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным	Продemonстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания,

	я от ответа	ошибки.	все задания но не в полном объеме.	все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	объеме, но некоторые с недочетами.	недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможнос ть оценить наличие навыков вследствие отказа обучающего я от ответа	При решении стандартных задач не продемонстр ированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минималны й набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстр ированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстри рованы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстр ированы навыки при решении нестандартн ых задач без ошибок и недочетов.	Продемонстр ирован творческий подход к решению нестандартн ых задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
	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
зачтен о	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»
	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	неудовлетворительн о	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»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

5.2.1 Контрольные вопросы

№	Вопросы	Код формируемой компетенции
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.	ОПК-1
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.	ОПК-1
3.	Происхождение и эволюция синезеленых водорослей, их роль в биосфере.	ОПК-1
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.	ОПК-1
5.	Происхождение и эволюция красных водорослей, их роль в биосфере.	ОПК-1
6.	Бурые водоросли. Класс Фэозооспоровые: порядки Эктокарповые, Сфацелариевые, Кутлериевые, Диктиотовые, Ламинариевые. Класс Циклоспоровые: порядок Фукусовые. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, способы размножения, распространение и экология представителей.	ОПК-1
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.	ОПК-1
8.	Желтозеленые водоросли. Строение клетки, пигменты, запасные вещества; движение, размножение. Экология и значение группы.	ОПК-1
9.	Золотистые водоросли. Строение клетки, пигменты, запасные вещества; движение, размножение. Экология и значение группы.	ОПК-1
10.	Происхождение и эволюция охрофитовых (диатомовые, желтозеленые, золотистые, бурые) водорослей, их роль в биосфере.	ОПК-1
11.	Отделы Динофитовые и криптофитовые. Особенности строения клетки. Движения, таксисы. Размножение. Классификация. Распространение и значение. Экология.	ОПК-1
12.	Происхождение и эволюция динофитовых и криптофитовых водорослей, их роль в биосфере.	ОПК-1
13.	Эвгленовые водоросли. Особенности строения, размножения, положение в системе, экология, значение в природе.	ОПК-1
14.	Происхождение и эволюция эвгленовых водорослей, их роль в биосфере.	ОПК-1
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.	ОПК-1
16.	Отдел Зелёные водоросли. Порядок Хлорококковые: одноклеточные и колониальные формы. Размножение. Эндифитные представители. Симбиотические водоросли. Искусственные культуры и использование хлорококковых водорослей.	ОПК-1
17.	Отдел Зелёные водоросли. Порядок Хетофоровые, Эдогониевые, Улотриксковые, Ульвовые, Кладофоровые, Бриопсидовые, Трентеполиеые. Черты клеточной организации, размножение, распространение и экология представителей порядков. Значение.	ОПК-1

18.	Происхождение и эволюция зеленых водорослей, их роль в биосфере.	ОПК-1
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.	ОПК-1
20.	Отдел Стрептофитовые. Класс Харовые. Строение, размножение, экология.	ОПК-1
21.	Происхождение и эволюция стрептофитовых водорослей, их роль в биосфере. Связь данной группы с высшими растениями.	ОПК-1
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.	ОПК-1
23.	Экологические группы водорослей. Приспособление водорослей к планктонному образу жизни. Практическое применение водорослей.	ОПК-1
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.	ОПК-1
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.	ОПК-1
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.	ОПК-1
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.	ОПК-1
28.	Эволюция и происхождение Хитридиомицетов. Черты примитивного строения	ОПК-1
29.	Отдел Зигомицеты: особый тип полового процесса, особенности бесполого размножения. Порядок Мукоровые. Важнейшие представители. Значение мукоровых в природе и жизни человека.	ОПК-1
30.	Эволюция и происхождение Зигомикот. Особенности бесполого размножения в связи с переходом к наземному образу жизни.	ОПК-1
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.	ОПК-1
32.	Порядок Тафриновые. Общая характеристика, черты примитивного строения. Хозяйственно важные представители.	ОПК-1
33.	Группа порядков Плектормицеты. Порядок Эвросиевые. Встречаемость в природе. Пенициллы и аспергиллы, значение этих грибов в природе и как продуцентов биологически активных веществ.	ОПК-1
34.	Группа порядков Пиреномицеты. Порядок Эризифовые, или Мучнисторосяные грибы. Бесполое и половое размножение. Болезни, вызываемые грибами этого порядка, и меры борьбы с ними.	ОПК-1
35.	Группа порядков Пиреномицеты. Порядок Спорыньевые или Клавицепсовые. Общая характеристика, строение стром и перитециев. Важнейшие представители.	ОПК-1

36.	Группа порядков Дискомицеты. Порядок Пецициевые: строение плодовых тел. Съедобные грибы.	ОПК-1
37.	Эволюция и происхождение Аскомикот. Плодовые тела сумчатых грибов, их эволюция в связи с функцией рассеивания спор.	ОПК-1
38.	Класс Базидиомицеты. Мицелий первичный и вторичный. Базидия и её развитие. Деление на подклассы.	ОПК-1
39.	Агарикоидные гименомицеты. Порядки Болетовые и Агариковые. Строение плодовых тел, экология, распространение, съедобные и ядовитые грибы.	ОПК-1
40.	Афиллофороидные гименомицеты. Порядок Полипоровые (Пориевые), общая характеристика, важнейшие представители. Трутовые грибы и их значение в жизни леса и хозяйственной деятельности человека.	ОПК-1
41.	Гастероидные базидиомицеты (гастеромицеты). Порядок Дождевиковые: особенности строения плодовых тел, их развитие, распространения спор, роль в природе.	ОПК-1
42.	Эволюция и происхождение Базидиомикот. Плодовые тела базидиальных грибов, эволюция их строения в связи с функцией рассеивания спор.	ОПК-1
43.	Класс Устилагомицеты или Устомицеты, головневые грибы, порядок Головневые. Способы инфицирования растений, жизненные циклы важнейших представителей, способы борьбы с головневыми грибами.	ОПК-1
44.	Класс Урединиомицеты, порядок Ржавчинные. Особенности жизненного цикла, половой процесс, редукция плодовых тел в связи с паразитическим образом жизни. Практически важные представители.	ОПК-1
45.	Лишайники (лихенизированные грибы). История открытия дуалистической природы. Положение в системе органического мира. Особенности морфологии, экологии, физиологии. Размножение. Идентификация микропрепарата	ОПК-1
46.	Основные экологические группы грибов. Принципы классификации. Примеры.	ОПК-1
47.	Определить представителя синезеленых водорослей	ОПК-8
48.	Определить представителя зеленых водорослей	ОПК-8
49.	Определить представителя красных водорослей	ОПК-8
50.	Определить представителя охрофитовых водорослей	ОПК-8
51.	Определить представителя диатомовых водорослей	ОПК-8
52.	Определить представителя динофитовых водорослей	ОПК-8
53.	Определить представителя эвгленовых водорослей	ОПК-8
54.	Определить представителя сумчатых грибов	ОПК-8
55.	Определить представителя базидиальных грибов	ОПК-8
56.	Определить представителя зигомицетов	ОПК-8
57.	Определить представителя оомицетов	ОПК-8

5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

1) Вопросы для устного опроса на лабораторных занятиях:

- а. Дать характеристику отдела синезеленых водорослей по плану (набор пигментов и продукты ассимиляции; анатомо-морфологические особенности, типы организации таллома; особенности размножения; особенности циклов развития с указанием места мейоза; деление на классы: краткая характеристика, основные представители, практическое значение).
- б. Дать характеристику отдела Oomycota по плану (особенности строения мицелия, химизм оболочки, продукты запаса; размножение (вегетативное, бесполое, половое), смена ядерных фаз, органы спороношения, плодовые тела; экологические группы представителей; болезни, вызываемые грибами (микозы) и меры борьбы с ними).

2) Примеры тестовых заданий

Тема Альгология:

1. Подвижные с помощью жгутиков колонии и ценобии являются разновидностью структуры.

- А) коккоидной
- Б) ризоподияльной
- В) монадной
- Г) гемимонадной

2. Установите соответствие:

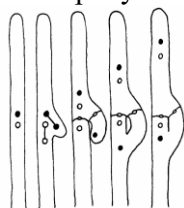
Жизненный цикл	Водоросль
1. Бесполой	А. Callithamnion
2. Гаплоидный	Б. Melosira
3. Диплоидный	В. Ceramium
4. Гаплоидно-диплоидный	Г. Chlamydomonas
5. Гаплоидно-диплоидно- диплоидный	Д. Chara
	Е. Trachelomonas
	Ж. Noctiluca
	З. Ulothrix

Тема Микология:

1. У *Claviceps purpurea* ОТСУТСТВУЮТ

- а. аскоспоры и зигоспоры
- б. зигоспоры и хламидоспоры
- в. хламидоспоры и конидии
- г. конидии и аскоспоры

2. На рисунке изображены начальные этапы формирования:



- а) сумки б) базидии в) гаметангиев г) конидиеносцев

3) Примеры контрольных работ:

Контрольная работа №1 (по циклам развития и систематике водорослей):

Написать цикл развития водоросли (приводится название из списка представителей по теме занятия). Дать его характеристику: указать в цикле развития ядерные фазы и место редукционного деления, определить тип цикла и тип полового процесса. Дать систематическое положение представителя.

1. Написать цикл развития водоросли (*Ulva* или другого представителя).
2. Написать цикл развития гриба (*Claviceps* или другого представителя)

4) Примерный перечень практических заданий:

1. Составить таблицу со сравнительными характеристиками отделов водорослей. Примерный шаблон таблицы приведен ниже.

Отдел грибов / Характеристика	Мицелий	Химизм оболочки	Запасные продукты	Бесполое размножение	Половой процесс
Хитридиевые					
Зигимицеты					
Сумчатые					
Базидиальные					

2. Составить таблицу со сравнительными характеристиками отделов водорослей. Примерный шаблон таблицы приведен ниже.

Отдел водорослей	Характеристика				
	Пигменты	Запасные вещества	Строение хлоропласта	Подвижные стадии	Клеточные покровы
Cyanophyta					

3. Выбрать из предложенных объектов водоросли, которые принадлежат одной эволюционной линии. Обосновать ответ.

5) Пример ситуационной задачи:

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.

6) Оформление альбома:

Требования к оформлению альбома представлены в разделах электронного курса.

7) Коллоквиум:

Поскольку коллоквиум представляет с собой мини-экзамен по важнейшим блокам дисциплины (*Альгология* и *Микология*), в ходе него идет оценка знаний, умений и владений ОПК-

1. Билет состоит из нескольких разделов, каждый раздел проверяет индикаторы компетенции.

Пример варианта билета к коллоквиуму:

Вариант 1

1. Решить тест по теме Альгология
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. Экологические группы водорослей

5. Выполнить практическое задание
6. Идентификация препарата

5.2.3. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-8

1. Практические задания для оценки навыков:

1. Распознавание препаратов

Определение препаратов идет по представителям, изучаемых на лабораторном практикуме (темы Лабораторного практикума приведены выше)

Распознавать по препаратам (рисункам) объект, обозначить его морфологические и другие особенности.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Учебник / Под ред. Ю.Т. Дьякова. М.: Изд-во МГУ, 2007. 559 с. Доступно на ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211053366.html>.
2. Дьяков Ю.Т. Введение в альгологию и микологию: Учеб. Пособие. М.: Изд-во МГУ, 2000. 192 с. (90 экз. в библиотеке ННГУ)
3. Охапкин А.Г., Юлова Г.А. Основы альгологии: Учебное пособие. Н.Новгород, Изд-во Нижегород. Госуниверситета, 2010. 340 с. (171 экз. в библиотеке ННГУ)

б) дополнительная литература:

1. Ботаника учебник для вузов: В 4т. Т.3. Эволюция и систематика/ П. Зитте, Э.Л. Ваймер, И.В. Кадератт, А. Брезински, К. Кернер, на основе учебника Э. Страсбургера (и др.). М.: Издательский центр "Академия", 2007. (53 экз. в библиотеке ННГУ)
2. Ботаника: В 4т. Т.1, 2. Водоросли и грибы: учебник для студентов высших учебных заведений/ Г.А. Белякова, Ю.Т. Дьяков, К.Л. Тарасов. М.: Издательский центр "Академия". 2006. (Т.1 58 экз., Т.2 57 экз. в библиотеке ННГУ)
3. Морфология грибов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.П. Кутафьева. - 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2003. - Доступ: ЭБС - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940870287.html>
4. Лемеза, Н.А. Альгология и микология. Практикум. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск: "Вышэйшая школа", 2008. 320 с. Доступно на ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65155>.

в) Интернет-ресурсы:

<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.binran.ru/science/periodicheskiye-izdaniya/mikologiya-i-fitopatologiya/> (Журнал Микология и фитопатология)
Нормативные документы: <http://www.consultant.ru/>.
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://webknowledge.com/>)/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 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 обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ

Авторы _____ к.б.н.. доц. Е.Л. Воденеева
(подпись)

_____ д.б.н., проф. А.Г. Охапкин
(подпись)

Рецензент _____ к.б.н., доц. каф. биохимии и биотехнологии Стручкова И.В.
(подпись)

Заведующий кафедрой ботаники и зоологии _____ д.б.н., проф. Охапкин А.Г.
(подпись)

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от 06.12.2021 года, протокол № 3.