

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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

Решением
ученого совета
ННГУ ИББМ _____

« 30 » _____ августа 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Биология: Основы альгологии и микологии

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки

Экология

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Нижний Новгород

2020

1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биология: Основы альгологии и микологии» является дисциплиной выбора вариативной части блока Б1 ОПОП по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» и преподается во втором семестре.

Дисциплина «Биология: Основы альгологии и микологии» базируется на основе курсов «Биология: Анатомия и морфология растений», «Цитология» и является предшествующей для дисциплины «Систематика высших растений» и учебной практики по биоразнообразию и экологии. Студенты к моменту освоения дисциплины «Биология: Основы альгологии и микологии», согласно ФГОС ВО, ознакомлены с принципами работы с биологическим микроскопом, методами приготовления простейших микроскопических препаратов и основами выполнения научного рисунка, освоенными в рамках практики по получению первичных профессиональных навыков, а также лабораторных занятий предшествующих дисциплин.

Целями освоения дисциплины «Биология: Основы альгологии и микологии» являются:

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень освоения – при наличии в карте компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2 — владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ экологии и природопользования; владение методами химического анализа, владение знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владение навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (Начальный, базовый этапы сформированности).	З (ОПК-2) Знать основные термины и понятия альгологии и микологии, как одного из разделов науки о биологическом разнообразии, необходимого для освоения биологических основ в экологии и природопользовании. У (ОПК-2) Уметь пользоваться методами начального анализа биологических проб: определять таксономическую принадлежность водорослей и грибов; выявлять основные экологические группы изучаемых организмов; сводить анализируемый материал в виде таблиц; В (ОПК-2) Владеть навыками идентификации основных групп водорослей и грибов, формирующих биологическое разнообразие экосистем, а также навыками распределения изучаемых объектов по категориям (таксономической, биотопической, трофической, экологической).
ПК-15 - владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов (Начальный этап сформированности)	З (ПК-15) Знать теоретические основы по экологии и географическому распространению водорослей, грибов и лишайников и их роли в природных экосистемах и жизни человека У (ПК-15) Уметь применять базовые представления по экологии и

	распространению водорослей и грибов при анализе природной среды В (ПК-15) Владеть навыками эколого-географического анализа водорослей и грибов.
--	---

3. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, всего 144 часа, из которых 50 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (32 часа занятия лекционного типа, 16 часов занятия практического типа, 2 часа мероприятия промежуточной аттестации), 93 часа составляет самостоятельная работа обучающегося (в т.ч. включая 36 часов подготовки к экзамену).

Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы			В с е г о	
		из них				
	Занятия лекционного типа	Занятия практического типа	Консультации			
	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная
Раздел 1. Систематика: основные понятия, задачи, история науки Темы: 1. Систематика растений как наука, её значение и место в системе биологических наук. 2. Место водорослей в системе органического мира. Эволюционные линии водорослей.	2	2			2	
Раздел 2. Разнообразие водорослей Темы: 1.Общая характеристика прокариотических водорослей. 2. Отделы Цианопрокариоты (Синезелёные водоросли = Цианеи) и Прохлорофитовые водоросли. 3. Общая характеристика эукариотических водорослей. 4. Отдел Красные водоросли или багрянки. 5. Отдел Зеленые водоросли. 6. Стрептофиты. 7. Отдел Эвгленовые водоросли. 8. Отдел Динофитовые водоросли. 9. Отдел КRYPTOфитовые водоросли. 10. Отдел Желтозеленые водоросли. 11. Отдел Золотистые водоросли. 12. Отдел Диатомовые водоросли. 13. Отдел бурые водоросли.	52	14	9		23	29
Раздел 3. Экология водорослей Темы: 1.Экологические группы водорослей по отношению к биотопу. 2. Экологические группы водорослей по отношению к важнейшим факторам среды. 3. Основы альгоиндикации.	2	2			2	
Раздел 4. Разнообразие грибов и грибоподобных организмов. Темы: 1. Общая характеристика грибов и	48	12	7		19	29

грибоподобных организмов. 2. Отдел Миксомицеты. 3. Отдел Оомицеты. 4. Отдел Зигомицеты. 5. Отдел Аскомицеты. 6. Отдел Базидиомицеты. 7. Митоспоровые (несовершенные грибы). 8. Лихенизированные грибы (лишайники).						
Раздел 5. Экология грибов и грибоподобных организмов. Темы: 1. Экологические группы грибов по трофическому признаку. 2. Биотопические и субстратные группы грибов. 3. Основы мико- и лишеноиндикации.	2	2			2	
В т.ч. текущий контроль	2					
Промежуточная аттестация - экзамен, 36 часов						

Текущий контроль успеваемости проходит в рамках занятий практического типа. В конце семестра проводится экзамен.

4. Образовательные технологии

В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в виде аудиторной и самостоятельной работы студентов. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекционных и практических занятий.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии:

1. *Традиционные образовательные технологии:* информационные лекции и тематические практические занятия по изучению отдельных объектов и подготовке научных рисунков;
2. *Технологии проблемного обучения:* проблемные лекции с изложением дискуссионных тем, требующих различной интерпретации изучаемого материала.
3. *Информационно-коммуникационные образовательные технологии:* лекции-визуализации с презентацией изучаемого материала.

5. 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 практических занятиях;
- подготовка к тестам;
- подготовка к контрольным
- оформление научных рисунков в альбоме как отчета по соответствующим темам практических занятий;
- подготовка к экзамену.

5.1. Методические указания по подготовке студентов к текущему и промежуточному контролю по дисциплине «Биология: Основы альгологии и микологии»

Подготовка к устному опросу, тестированию, контрольным работам

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 практического занятия.

Темы практикума

№п/п	Наименование практических занятий
1	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	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	Отдел <i>Chlorophyta</i> (<i>Volvox</i> Ehr.; <i>Hydrodictyon reticulatum</i> Lag.; <i>Draparnaldia</i> Bory; <i>Oedogonium</i> Link., <i>Ulothrix zonata</i> Kutz.; <i>Ulva lactuca</i> L.)
4	Отдел <i>Streptophyta</i> (<i>Spirogyra</i> Link.; <i>Chara</i> Vail.). Отдел <i>Bacillariophyta</i> (<i>Melosira</i> Ag.; <i>Asterionella</i> Hass.; <i>Pinnularia</i> Ehr.)
5	Отдел <i>Phaeophyta</i> (<i>Dictyota dichotoma</i> (Huds.) Lam.; <i>Laminaria saccharina</i> (L.) Lam.; <i>Fucus vesiculosus</i> L.); Отдел <i>Oomycota</i> (<i>Phytophthora infestans</i> de Bary)
6	Отдел <i>Zygomycota</i> (<i>Rhizopus nigricans</i> Ehr.). Отдел <i>Ascomycota</i> (<i>Taphrina pruni</i> Tul.; <i>Aspergillus glaucus</i> Link, <i>Verpa bohemica</i> (Kr.))
7	Отдел <i>Basidiomycota</i> (<i>Merulius lacrymans</i> Schum.; <i>Russula</i> Fries; <i>Lycoperdon gemmatum</i> Batsch., <i>Ustilago avenae</i> Jensen; <i>Tilletia tritici</i> (Bjerk.) Winter.; <i>Puccinia graminis</i> Pers)

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

Подготовка к экзамену.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проходит в форме **экзамена**. Подготовка к экзамену является концентрированной систематизацией всех полученных знаний по дисциплине «Биология: 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. Альбом с биологическими рисунками представляет собой отчетный документ о работе студента в течение семестра. Наличие альбома, зачтенного преподавателем, ведущего практические занятия, является необходимым условием допуска к сдаче экзамена по дисциплине. 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 внимание и наблюдательность. С помощью рисунка исследователь по-настоящему видит объект, а

«смотреть» и «видеть» – понятия не тождественные. По образному выражению С.Г. Навашина, «рисунок – это язык морфологии». По сути, рисунок – это вывод, полученный в процессе изучения объекта. Поэтому биологический рисунок широко используется как один из важнейших активных методов научного исследования, с помощью которого возможно формирование отдельных умений и владений компетенций ОПК-3 и ОПК-8 у обучающихся по направлению «Биология».

Требования к оформлению альбома представлены в п.6.2 данной программы.

6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включающий:

6.1 Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, в которых участвует дисциплина «Биология: Основы альгологии и микологии», приведены в таблице

ОПК-2 – владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Биология».

Этап формирования – начальный.

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
Знать основные термины и понятия альгологии и микологии, как одного из разделов науки о биологическом разнообразии, необходимого для освоения биологических основ в экологии и природопользовании	Отсутствие знаний материала	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала при наличии ошибок	Знание основного материала с заметными погрешностями и	Знание основного материала с незначительными погрешностями и	Знание основного материала без ошибок	Знание основного и дополнительного материала без ошибок
Уметь пользоваться методами начального анализа биологических проб: определять	Отсутствии минимальных умений. Невозможность оценить	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные

таксономическую принадлежность водорослей и грибов; выявлять основные экологические группы изучаемых организмов; сводить анализируемый материал в виде таблиц	наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	Имели место грубые ошибки	ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме	негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Владеть навыками идентификации основных групп водорослей и грибов, формирующих биологическое разнообразие экосистем, а также навыками распределения изучаемых объектов по категориям (таксономической, биотопической, трофической, экологической)	Отсутствие владения материалом. 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 некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Шкала оценок по проценту правильно выполненных заданий	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-90%	91-99%	100%

ПК-15 - владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов

Профессиональная компетенция выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «**Биология**».

Этап формирования – начальный.

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
Знать теоретические основы экологии и географическому распространению водорослей, грибов и лишайников и их роли в природных экосистемах и жизни человека	Отсутствие знаний материала	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала при наличии ошибок	Знание основного материала с заметными погрешностями	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Знание основного материала без ошибок	Знание основного и дополнительного материала без ошибок
Уметь применять базовые представления по экологии и распространению водорослей и грибов при анализе природной среды	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Владеть навыками анализа адаптационных возможностей водорослей и грибов к факторам окружающей среды.	Отсутствие владения материалом. 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 некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми 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 оценок по проценту правильно выполненных заданий	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-90%	91-99%	100%

6.2 Описание шкал оценивания

Промежуточный контроль качества усвоения студентами содержания дисциплины проводится в виде комплексного экзамена, на котором определяется:

- уровень усвоения студентами основного учебного материала по дисциплине;
- уровень понимания студентами изученного материала;
- способности студентов использовать полученные знания для решения конкретных задач.

Экзамен проводится в устной форме в виде ответа обучающегося на теоретические вопросы курса (с предварительной подготовкой) и последующим собеседованием в рамках тематики курса. Собеседование проводится в форме вопросов, на которые студент должен дать краткий ответ. Практическая часть экзамена предусматривает идентификацию микропрепарата с предоставлением студентом развернутого описания таксономической принадлежности изучаемого объекта, особенностей цитологического, морфологического, анатомического строения, а также экологии и географического распространения.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие все практические занятия на момент сдачи экзамена, имеющие зачетный преподавателем, ведущим практические занятия, альбом с научными рисунками по темам практических занятий.

Для проведения промежуточного контроля сформированности компетенции используются:

1. предоставление оформленного и принятого преподавателем, ведущим практические занятия, альбома научных рисунков как отчета за практические занятия;
2. ответ по билету;
3. идентификация микропрепарата на экзамене.

Критерии итоговой отметки:

Оценка	Уровень подготовки
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 практических занятиях, чему подтверждением является высокий средний балл за текущую успеваемость и оценки за контрольные работы*.
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 практических занятиях, имеет высокие средний балл за текущую успеваемость и оценки за контрольные работы.
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 практических занятиях, имеет высокие средний балл за текущую успеваемость и оценки за контрольные работы.
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 практических занятиях, имеет хорошие

	средний балл за текущую успеваемость и оценки за контрольные работы.
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 практические занятия, но имеет низкие средний балл за текущую успеваемость и оценки за контрольные работы.
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 практические занятия, но имеет очень низкие средний балл за текущую успеваемость и оценки за контрольные работы.
Плохо	Студент отказался отвечать на экзаменационный билет.

*информация предоставляется преподавателем, ведущим практические занятия.

Оформление результатов практических занятий проводится в виде альбома.

Требования к оформлению альбома и биологическому рисунку

1. Альбом должен иметь титульный лист, озаглавленный как «Альбом для выполнения практических занятий по дисциплине «Биология: Основы альгологии и микологии». На нем указывается также название института, номер группы и ФИО обучающегося, а также ФИО преподавателя, ведущего практические занятия. При оформлении практического занятия в альбоме указывается название темы.
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. Биологический рисунок должен быть выполнен как проекция оптического сечения через объект. Это рисунок графический, выполняемый линиями и точками. Оттушевка, как правило, не применяется.
4. 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.
5. 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.
6. Размер рисунка определяется необходимостью детализировать его отдельные компоненты. В рисунке должны быть соблюдены пропорции между размерами органелл, клеток, тканей.
7. При зарисовке необходимо разумно сочетать детальный и схематический рисунки. На схематическом рисунке показывают общие пропорции, соотношение и расположение элементов. Детальный рисунок воспроизводит все подробности строения объекта.
8. 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.)).

9. 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.
10. Альбом проверяется преподавателем один раз в семестр. Ошибки в рисунках, на которые указал преподаватель в ходе проверок альбома, должны быть исправлены, а альбом зачтен преподавателем до экзамена. В доказательство этому в конце альбома ставится подпись преподавателя с указанием даты проверки.

Критерии оценки альбома:

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

6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:

- **тестирование**;
- **письменные ответы** на вопросы контрольных работ;
- **устные ответы на вопросы при фронтальном опросе** на практических занятиях;
- **индивидуальный устный ответ** по тематике практического занятия;
- **собеседование** на экзамене.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- **практические контрольные задания** (ПКЗ), включающие выполнение одной или нескольких задач;
- **выполнение практических занятий** по данной дисциплине;
- **оформление альбома** с научными рисунками по темам практических занятий.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценки сформированности знаний компетенции ОПК-2, ПК-15 используются:

1. Собеседование (устный опрос) по вопросам, выносимым на практические занятия и экзамен.

Устный опрос используется для контроля знаний студентов в качестве проверки результатов освоения основных категорий, принципов и закономерностей по дисциплине «Биология: Основы альгологии и микологии».

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	10 минут
Предлагаемое количество вопросов	2-3
Критерии оценки:	
«отлично»	Уровень знаний в объеме, соответствующем

	программе подготовки, без ошибок.
«хорошо»	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок
«удовлетворительно»	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.
«неудовлетворительно»	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.

Вопросы для устного опроса на практических занятиях:

ОПК-2

1. 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).

2. 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).

ПК-15

1. Экология и распространение синезеленых водорослей, их роль в биосфере и жизни человека.
2. Экология и распространение оомицетов, их роль в биосфере и жизни человека.

Перечень вопросов для экзамена:

ОПК-2

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. Характеристика отдела Синезелёные водоросли. Особенности строения клетки. Размножение. Основы классификации.

3. Происхождение и эволюция синезеленых водорослей, их роль в биосфере.

4. Отдел Красные водоросли. Класс Бангиевые. Талломы, их строение, пигменты, размножение. Смена ядерных фаз и поколений. Главнейшие представители.

5. Происхождение и эволюция красных водорослей, связь с другими группами организмов.

6. Отдел Красные водоросли. Класс Флоридеи: порядки Немалионовые, Гигартиновые, Церамиевые. Главнейшие представители.

7. Бурые водоросли. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, способы размножения. Деление на классы.

8. Класс Фэозооспоровые: порядки Эктокарповые, Сфацеляриевые, Кутлериевые, Диктиотовые. Особенности строения, размножения представителей.

9. Класс Фэозооспоровые: порядок Ламинариевые. Главнейшие представители, смена ядерных фаз и поколений.

10. Класс Циклоспоровые: порядок Фукусовые. Главнейшие представители.

11. Диатомовые водоросли. Строение клетки, пигменты, запасные вещества; движение, размножение: разные типы полового процесса. Классы: Центрические, Перистые; важнейшие представители.

12. Желтозеленые водоросли. Строение клетки, пигменты, запасные вещества; движение, размножение.

13. Золотистые водоросли. Строение клетки, пигменты, запасные вещества; движение, размножение.

14. Происхождение и эволюция охрофитовых (диатомовые, желтозеленые, золотистые, бурые) водорослей.

15. Отделы Динофитовые и криптофитовые. Особенности строения клетки. Движения, таксисы. Размножение. Классификация.

16. Эвгленовые водоросли. Особенности строения, размножения, систематики.
17. Происхождение и эволюция эвгленовых водорослей, их роль в биосфере.
18. Происхождение и эволюция динофитовых и криптофитовых водорослей, их роль в биосфере.
19. Отдел Зелёные водоросли. Строение клетки. Различные типы организации таллома. Размножение. Деление на классы. Порядок Вольвоксовые. Одноклеточные и ценобиальные представители. Онтогенез (работы И.Н. Горожанкина).
20. Происхождение и эволюция зеленых водорослей, их роль в биосфере.
21. Отдел Зелёные водоросли. Порядок Хлорококковые: одноклеточные и колониальные формы. Размножение.
22. Отдел Зелёные водоросли. Порядок Хетофоровые, Эдогониевые, Улотрикссовые, Ульвовые, Кладофоровые, Бриопсидовые, Трентеполиеые. Черты клеточной организации, размножение.
23. 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.
24. Отдел Стрептофитовые. Класс Харовые. Строение, размножение.
25. Происхождение и эволюция стрептофитовых водорослей, их роль в биосфере. Связь данной группы с высшими растениями.
26. Общая характеристика водорослей: отделы, морфологические структуры.
27. 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
28. 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.
29. Класс Хитридиомицеты: строение таллома, основные признаки. Деление на порядки: Хитридиевые, Моноблефаридовые. Практически важные представители: возбудители рака картофеля, черной ножки капусты; меры борьбы с ними.
30. Отдел Зигомицеты: особый тип полового процесса, особенности бесполого размножения. Порядок Мукоровые. Важнейшие представители. Значение мукоровых в природе и жизни человека.
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 Эвросициевые. 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 Педицелиевые: строение плодовых тел. Съедобные грибы.
37. Класс Базидиомицеты. Мицелий первичный и вторичный. Базидия и её развитие. Деление на подклассы.
38. Агарикоидные гименомицеты. Порядки Болетовые и Агариковые. Строение плодовых тел, экология, распространение, съедобные и ядовитые грибы.
39. Афиллофороидные гименомицеты. Порядок Полипоровые (Пориевые), общая характеристика, важнейшие представители. Трутовые грибы и их значение в жизни леса и

хозяйственной деятельности человека.

40. Гастероидные базидиомицеты (гастеромицеты). Порядок Дождевиковые: особенности строения плодовых тел, их развитие, распространения спор.

41. Класс Устилагомицеты или Устомицеты, головневые грибы, порядок Головневые. Способы инфицирования растений, жизненные циклы важнейших представителей, способы борьбы с головневыми грибами.

42. Класс Урединиомицеты, порядок Ржавчинные. Особенности жизненного цикла, половой процесс, редукция плодовых тел в связи с паразитическим образом жизни. Практически важные представители.

43. Лишайники (лихенизированные грибы). История открытия дуалистической природы. Положение в системе органического мира. Особенности морфологии, физиологии, размножения.

44. Эволюция и происхождение Оомикот. Особенности мицелия, химизм оболочки как доказательство своеобразия происхождения и эволюции оомицетов. Связь оомицетов с водной средой. Порядок Пероноспорные: переход от водной жизни к наземной и от сапрофитизма к паразитизму.

45. Эволюция и происхождение Хитридиомицетов.

46. Эволюция и происхождение Зигомикот. Особенности бесполого размножения в связи с переходом к наземному образу жизни.

47. Эволюция и происхождение Аскомикот. Плодовые тела сумчатых грибов, их эволюция в связи с функцией рассеивания спор.

48. Эволюция и происхождение Базидиомикот. Плодовые тела базидиальных грибов, эволюция их строения в связи с функцией рассеивания спор.

ПК-15

1. Синезеленые водоросли: распространение, экология; миксотрофность, термофильные формы; азотфиксация у синезелёных водорослей. Работы А.А. Еленкина. Теория Н.М. Гайдукова о хроматической адаптации.

2. Красные водоросли: распространение, экология. Использование красных водорослей человеком.

3. Бурые водоросли: особенности, распространения и экологии представителей, использование бурых водорослей.

4. Диатомовые водоросли: распространение, экология. Планктонные и бентосные диатомовые. Значение диатомовых в природе и для человека.

5. Желтозеленые водоросли. Экология, распространение, значение группы.

6. Золотистые водоросли. Экология, распространение, значение группы.

7. Отделы Динофитовые и криптофитовые. Распространение и значение. Экология.

8. Эвгленовые водоросли: экология, значение в природе.

9. Отдел Зелёные водоросли. Распространение и экология представителей разных порядков, роль в биосфере.

10. Отдел Зелёные водоросли. Эндофитные представители. Симбиотические водоросли. Искусственные культуры и использование хлорококковых водорослей.

11. Аэрофитные зеленые водоросли: приспособление к наземному образу жизни.

12. Отдел Стрептофитовые. Экология, распространение в природе.

13. Общая характеристика водорослей: Стратегии метаболизма. Фотосинтез, источники углерода. Отношение к интенсивности и спектру световых лучей. Теория Т.В. Энгельмана и Н.М. Гайдукова о хроматической адаптации.

14. Экологические группы водорослей. Приспособление водорослей к планктонному образу жизни. Практическое применение водорослей.

15. Экология и распространение представителей отдела Оомикота.

16. Экология и распространение представителей отдела Хитридиомикота.

17. Отдел Зигомицеты: важнейшие представители, их экология, распространение и значение в природе и жизни человека.

18. Отдел сумчатые грибы: важнейшие представители, их экология, распространение и значение в природе и жизни человека.

19. Отдел базидиальные грибы: важнейшие представители, их экология, распространение и значение в природе и жизни человека.

20. Агарикоидные гименомицеты. Экология, распространение, съедобные и ядовитые грибы.
21. Афиллофороидные гименомицеты. Трутовые грибы и их значение в жизни леса и хозяйственной деятельности человека.
22. Экология и распространение лишенизированных грибов.
23. Основные экологические группы грибов. Принципы классификации. Примеры.

2. Тестирование

Время, выделяемое на выполнение данного задания, варьируется из расчета: 1 мин. на вопрос теста (от 10 до 15 вопросов, предел длительности контроля – 20 минут). Тестирование исключает возможность использования учебных материалов.

Полный комплект тестовых заданий приведен в *фондах оценочных средств* рабочей программы дисциплины «Биология: Основы альгологии и микологии».

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	15-20 минут
Предлагаемое количество вопросов из комплекта тестов	10-15
Критерии оценки:	
«отлично»	(90-100)% правильных ответов
«хорошо»	(70-89)% правильных ответов
«удовлетворительно»	(50-69)% правильных ответов
«неудовлетворительно»	менее 50 % правильных ответов

Примеры тестовых заданий для проверки знаний компетенции ОПК-2

Тема Альгология:

1. Раздел ботаники, изучающий водоросли, это

- а) альгология
- б) бриология
- в) лишенология
- г) микология

2. Установите соответствие:

Таксономическая категория	Таксон
1. Отдел	А. Goniochloris pulchra
2. Класс	Б. Xantophyceae
3. Порядок	В. Goniochloris
4. Семейство	Г. Heterococcales
5. Род	Д. Xanthophyta
6. Вид	Е. Pleurochloridaceae

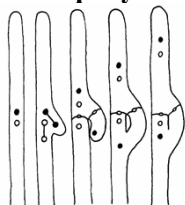
1) 1Д2Е3Г4Б5В6А 2) 1Б2Д3Е4Г5В6А 3) 1Д2Б3Г4Е5В6А 4) 1Б2Г3Е4Д5В6А

Тема Микология:

1. У сумчатого гриба спорыньи (*Claviceps purpurea*) ОТСУТСТВУЮТ

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

2. На рисунке изображены начальные этапы формирования:



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

Примеры тестовых заданий для проверки знаний компетенции ПК-15

Тема Экология водорослей:

1. Какие водоросли используются для определения возраста геологических отложений и условий существования в водоеме в прошлые геологические эпохи (возможно несколько вариантов ответа):

- а) зеленые
- б) бурые
- в) красные
- г) диатомовые
- д) золотистые
- з) эвгленовые

2. Бурые водоросли приурочены главным образом к:

- а) морям умеренных и приполярных районов
- б) субтропическим водам
- в) экваториальным, тропическим водам
- г) глубинной зоне мирового океана

3. Контрольная работа

Для текущего контроля уровня знаний, полученных и закрепленных в процессе изучения отдельной темы, могут использоваться контрольные работы. Время, выделяемое на выполнение данного задания, составляет 10-15 минут, проводится в начале практического занятия.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	10-15 минут
Предлагаемое количество вопросов	2-3
Критерии оценки:	
«отлично»	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
«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.

Примеры контрольных работ для оценки знаний ОПК-2:

Контрольная работа по циклам развития и систематике водорослей (грибов):

Написать цикл развития водоросли и гриба (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.

Например,

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

Примеры контрольных работ для оценки знаний ПК-15:

Контрольная работа (тестового плана) по характеристике отдельных представителей грибов

Выбрать правильные ответы для представителя (приводится представитель грибов, например, *Aspergillus*)

I. Положение в системе (класс, подкласс, группа порядков)

II. а) Мицелий

1. Ценоцитический мицелий 2. Септированный мицелий 3. Псевдомицелий 4. Дрожжеподобный таллом

в) Видоизменения мицелия

1. Мицелиальная плёнка 2. Ризоморфы 3. Склероции 4. Апрессории 5. Гаустории
6. Вторичный мицелий 7. Нет видоизменений

III. Размножение (выделить вегетативное, бесполое и половое)

6. Частями мицелия 2. Почкованием 3. Хламидоспорами 4. Зооспорами 5. Конидиями 6. Аскоспорами 7. Базидиоспорами 8. Уредоспорами 9. Телейтоспорами 10. Спорангиоспоры
- IV. Типы полового процесса (дать объяснение)**
 7. Гологамия 2. Изогамия 3. Гетерогамия 4. Оогамия 5. Зигогамия 6. Гаметангиогамия 7. Половой процесс встречается редко 8. Соматогамия
- V. Органы спороношения**
 1. Зооспорангий 2. Спорангий 3. Конидиеносцы 4. Пикниды 5. Эцидии 6. Уредопустулы 7. Телейтопустулы 8. Сумки 9. Базидии
- VI. Смена ядерных фаз. Записать цикл развития представителя**
 1. Преобладает гаплоидная фаза, диплоидна только зигота
 2. Чередуется гаплоидной, дикарионтической и диплоидной фаз
 3. Преобладает гаплоидная фаза, дикарионтическая короткая, диплоидная представлена ядром материнской клетки сумки
 4. Преобладает дикарионтическая фаза, диплоидная представлена ядром материнской клетки сумки, гаплоидная кратковременная
 5. Преобладает дикарионтическая фаза, гаплоидная кратковременная, диплоидная представлена ядром материнской клетки базидии
 6. Гаплоидная фаза кратковременная, дикарионтическая фаза преобладает, а диплоидная представлена ядром телейтоспоры
- VII. Плодовые тела**
 1. Клейстотеции=клейстокарпии 2. Псевдотеции 3. Перитеции 4. Апотеции типичные 5. Апотеции моршаллоидного типа 6. Апотеции гелвеллоидного типа 6. Распростёртые по субстрату в виде кожистых пластинок или мясистых лепёшек 7. Деревянистые копытообразные, боком прикреплённые к субстрату 8. Мягкомысистые, с центральной ножкой и шляпкой 9. Шаровидные, округлые на ножке или без неё, в молодости – мясистые, зрелые – сухие, пылящие 10. Плодовые тела отсутствуют
- VIII. Образ жизни в природе (определить экологическую группу)**
 1. На растительных остатках в почве и на почве 2. На сахаристых субстратах 3. На древесине (пни, сухие стволы) 4. На обработанной древесине 5. Паразиты растений 6. Паразиты насекомых и человека 8. Симбионты с корнями высших растений
- IX. Болезни, вызываемые грибами (микозы):**
Привести свой вариант ответа
- X. Меры борьбы:**
Привести свой вариант ответа

Для оценки сформированности умений компетенции ОПК-2, ПК-15 используются:

1. Практические контрольные задания (ПКЗ)

ПКЗ предполагают решение одной или нескольких задач в одно или два действия. К ним можно отнести: простые задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий.

Полный перечень простых ПКЗ приведен в фондах оценочных средств рабочей программе дисциплины «Основы альгологии и микологии».

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	10-15 минут
Критерии оценки:	
«отлично»	Решение приведено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки.
«хорошо»	Решение приведено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе допущены 2-3 недочета
«удовлетворительно»	Решение приведено не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
«неудовлетворительно»	Решение приведено не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

Примерный перечень практических заданий для оценки сформированности умений компетенции ОПК-2:

- 1) Составить таблицу со сравнительными характеристиками отделов грибов. Примерный шаблон таблицы приведен ниже.

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

- 2) Найти ошибку в последовательности в предложенном для анализа цикле развития водорослей (грибов) (определить правильный вариант последовательности действий) (умения ОПК-2)



Примеры практических заданий для проверки умений компетенции ПК-15:

- 1) Выбрать из предложенных объектов водоросли, которые распространены исключительно в морях.
Ламинария – Анабена – Порфира – Эдгониум
- 2) Заполните таблицу, указав соответствие признака и экологической группы водорослей .

Признак /Группа	Фитопланктон	Фитобентос	Фитонейстон	Перифитон
Газовые вакуоли				
Выросты оболочки клетки				
Ризоиды и другие хорошо выраженные органы прикрепления				
Запасные питательные вещества легче воды				

Для оценки сформированности владений компетенции ОПК-2, ПК-15 используются:

1.Практические задания

Предполагают решение в два и более действий. Полный перечень заданий приведен в фондах оценочных средств рабочей программе дисциплины «Биология: Основы альгологии и микологии».

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	10-15 минут
Критерии оценки:	
«отлично»	Решение приведено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи, вычисления; правильно выполнен анализ ошибок.
«хорошо»	Решение приведено в полном объеме с соблюдением

	необходимой последовательности действий; в ответе допущены 2-3 недочета
«удовлетворительно»	Решение приведено не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
«неудовлетворительно»	Решение приведено не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

Примеры заданий для оценки навыков:

1) Распознавание препаратов

Определение препаратов идет по представителям, изучаемых на практикуме (темы практикума с указанными представителями приведены выше)

ОПК-2:

Распознать по препаратам (рисункам) объект, дать его систематическое положение, обозначить его морфологические особенности.

ПК-15:

Распознать по препаратам (рисункам) объект, назвать особенности его экологии и распространения.

2) Ситуационные задачи:

Пример ситуационной задачи для проверки навыков (ПК-15):

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.

Перечисленные практические задания используются как в текущем контроле, так и при промежуточной аттестации

3) Оформление альбома для оценки навыков ОПК-2

Требования к его оформлению представлены в данной РПД в п.6.2.

6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

1. Андреева Н.Д. Дятлова К.Д. Тестовый контроль биологических знаний: Учебное пособие СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2012. – 143с.
2. Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утверждённое приказом ректора ННГУ от 13.02.2014 г. № 55-ОД.
3. Положение о фонде оценочных средств, утверждённое приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 г. № 247-ОД.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Основы альгологии и микологии»

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)
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/>)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью. Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование (доска, переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук)), демонстрационные таблицы, гербарий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Для проведения практических 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 ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Экология».

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 30 августа 2020 года, протокол № 14.