

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Спецпрактикум по биоразнообразию и экологии растений

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

06.03.01 - Биология

Направленность образовательной программы

Биология (общий профиль)

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.02 Спецпрактикум по биоразнообразию и экологии растений относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-2: Способен проводить эксперименты, наблюдения, измерения по выбранной научной тематике, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<p>ПК-2.1: Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные методики и правила эксплуатации оборудования при проведении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике <p>ПК-2.2: Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать методики, эксплуатировать современное оборудование при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике <p>ПК-2.3: Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками обработки материалов, имеет опыт использования современного оборудования при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике 	<p>ПК-2.1:</p> <p>Знает методики сбора, хранения, обработки, анализа и решения профессиональных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за их использование в нестандартной ситуации, за качество работ и научную достоверность результатов</p> <p>ПК-2.2:</p> <p>Умеет выполнять работы прикладного и теоретического характера в области изучения растительных организмов и их сообществ, использовать современную аппаратуру в лабораторных условиях для исследования водорослей, грибов, лишайников, мхов, покрытосеменных растений</p> <p>ПК-2.3:</p> <p>Владеть современными методами наблюдения, описания, классификации растительных объектов, навыками планирования и проведения мероприятий по защите, культивированию растений, охране окружающей среды и растительного мира</p>	Практическое задание	Зачёт: Контрольные вопросы

<p><i>ПК-5: Способен применять базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии, способов обработки и синтеза биологической информации при разработке и реализации проектов в разных сферах профессиональной деятельности (под руководством или самостоятельно)</i></p>	<p><i>ПК-5.1: Знает:</i> - основные понятия по теории и методам в области биологии, способам обработки и синтеза биологической информации</p> <p><i>ПК-5.2: Умеет:</i> - применять базовые знания в области биологии при формулировании тематики проекта, подборе методов и подходов при обработке и синтезе биологической информации</p> <p><i>ПК-5.3: Владеет:</i> - приемами формирования тематики проекта, подбора методов и подходов при обработке и синтезе биологической информации</p>	<p><i>ПК-5.1:</i> Знает о происхождении и родственных связях основных систематических групп растений, водорослей и грибов, особенности анатомического и морфологического строения представителей различных систематических групп высших споровых и цветковых растений</p> <p><i>ПК-5.2:</i> Умеет излагать, критически анализировать и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований, оформлять обзоры научной литературы и результаты экспериментальных исследований</p> <p><i>ПК-5.3:</i> Владеть навыками самостоятельного планирования и организации научно-исследовательской работы в области ботанических наук</p>	<p><i>Тест</i></p>	<p><i>Зачёт:</i> <i>Контрольные вопросы</i></p>
<p><i>ПК-6: Способен применять правила составления отчетной документации, использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности выполнения проекта</i></p>	<p><i>ПК-6.1: Знает:</i> - правила составления отчетной документацией, нормативные базы, необходимые для организации проекта</p> <p><i>ПК-6.2: Умеет:</i> - составлять и вести отчетную документацию, используя нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности выполнения проекта</p> <p><i>ПК-6.3: Владеет:</i> - навыками составления отчетной документации с использованием нормативных документов,</p>	<p><i>ПК-6.1:</i> Знает правила составления научных отчетов, оформления проектов, пояснительных записок</p> <p><i>ПК-6.2:</i> Умеет использовать навыки коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках при работе с научной литературой, написании курсовой работы и публичном выступлении</p> <p><i>ПК-6.3:</i> Владеет навыками составления научных</p>	<p><i>Проект</i></p>	<p><i>Зачёт:</i> <i>Рабочая тетрадь</i></p>

	определяющих организацию и технику безопасности выполнения проекта	отчетов, обобщения результатов в виде схем, таблиц, презентаций. Выполняет исследования с соблюдением мер техники безопасности		
--	--	---	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	8
Часов по учебному плану	288
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	0
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	192
- КСР	2
самостоятельная работа	94
Промежуточная аттестация	0 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

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

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1. Лихенология	51		32	32	19
Тема 2. Микология и фитопатология	51		32	32	19
Тема 3. Альгология	50		32	32	18
Тема 4. Мохообразные	67		48	48	19
Тема 5. Покрытосеменные	67		48	48	19
Аттестация	0				
КСР	2			2	

Итого	288	0	192	194	94
-------	-----	---	-----	-----	----

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Лихенология. Метод цветных реакций при идентификации. Накипные, листоватые и кустистые лишайники, особенности структуры и идентификации. Структура плодовых тел и использование их в идентификации лишайников. Идентификация накипных, листоватых и кустистых лишайников.

Тема 2. Микология и фитопатология. Грибы- паразиты растений; особенности их идентификации.

Грибы-сапрофиты и лигнификаторы. Идентификация оомицетов, аскомицетов, базидиомицетов.

Тема 3. Альгология. Характеристика основных разделов водорослей пресных водоемов. Идентификация сине-зеленых, хрофитовых, зеленых и харофитовых водорослей. Использование диатомового анализа.

Тема 4. Мохообразные. Особенности морфологии мохообразных, используемых при идентификации разных групп. Идентификация сфагновых и листостебельных мхов.

Тема 5. Покрытосеменные. Особенности морфологии сложных для идентификации групп покрытосеменных растений: злаков и осок. Идентификация видов этих семейств, распространенных на территории Нижегородской области.

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

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 116 ч.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Спецпрактикум" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=3832>).

Иные учебно-методические материалы: Подготовка к тестам и собеседованию

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

При подготовке к тестированию и собеседованию 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.

Тема тестов:

1. Тест по лихенологии
2. Тест по микологии и фитопатологии
3. Тест по альгологии
4. Тест по мохообразным
5. Тест по покрытосеменным

Методические рекомендации студентам по оформлению рабочей тетради

В альбом зарисовываются все определяемые объекты и записывается их анатомо-морфологическая и экологическая характеристики.

Требования к оформлению рабочей тетради (альбома)

Альбом для практических занятий должен быть иметь формат А4.

1. В альбом записывается таксономическое положение объекта.
2. Делаются рисунки определяемого объекта. Число рисунков зависит от определяемого объекта. Необходимым является отражение в рисунках всех диагностических признаков определяемого объекта.
3. Рисунки делаются простым карандашом или черной тушью. Также допускаются цветные рисунки.
4. Размер рисунков зависит от изображаемого объекта, но не должен быть меньше формата А5.
5. Рисунки располагаются в левой (ландшафт) или верхней (портрет) части альбома.
6. Рисунки должны быть снабжены поясняющими подписями. Подписи к рисункам делаются внизу, линии выноски располагаются в левой части.
7. Анатомо-морфологическая и экологическая характеристики записываются под рисунком или справа от него и должны содержать краткую, но исчерпывающую и информацию о диагностических характеристиках определяемого растительного объекта.

Изучение курса завершается аттестацией в форме зачета. Зачет проводится в виде контрольного определения предложенных преподавателем объектов и выполнения контрольного описания предложенных растений. Описания проводятся по приведенной выше схеме оформления альбома.

Зачет ставится по результатам практической деятельности студента в ходе лабораторных занятий, а также проверки альбома, оформляемого студентом в ходе занятий. Альбом должен содержать сведения по систематическому положению идентифицируемых объектов, описание их морфологической и анатомической структуры, экологической специфике, а также рисунки, отражающие основные диагностические признаки.

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

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

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

Перечень практических заданий, выносимых на практические занятия и зачет:

- изготовить препарат для идентификации водорослей.
- изготовить препарат для идентификации грибов.
- изготовить препарат для идентификации лишайников.
- изготовить препарат для идентификации мохообразных.

Задание 1. Определить предлагаемые водоросли:

Microcystis aeruginosa, *M. aeruginosa* f. *flos-aque*, *M. aeruginosa* f. *viridis*

Задание 2. Определить предлагаемые грибы:

Polyporus squamosus, *P. brumalis*, *P. badius*

Задание 3. Определить предлагаемые лишайники:

Leptogium cyanescens, *Xantoria parietina*, *Parmelia sulcata*

Задание 4. Определить предлагаемые мохообразные:

Sphagnum angustifolium, *S. balticum*, *S. capillifolium*

Задание 5. Определить предлагаемые сосудистые растения:

Eryophorum polystachyon, *E. vaginatum*, *E. angustifolium*

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	более 50% заданий выполнено
не зачтено	менее 50% заданий выполнено

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-5:

Комплексный тест по дисциплине «Спецпрактикум по биоразнообразию и экологии растений»

Лихенология

1. Метод цветных реакций при идентификации лишайников предложил

- 1) Э. Ахариус
- 2) **В. Нюландер**
- 3) А. Еленкин
- 4) С. Швенденер

Микология и фитопатология

1. Ложную мучнистую росу сыти вызывает оомицет

- 1) *Phytophthora infestans*
- 2) ***Plasmopara nivea***

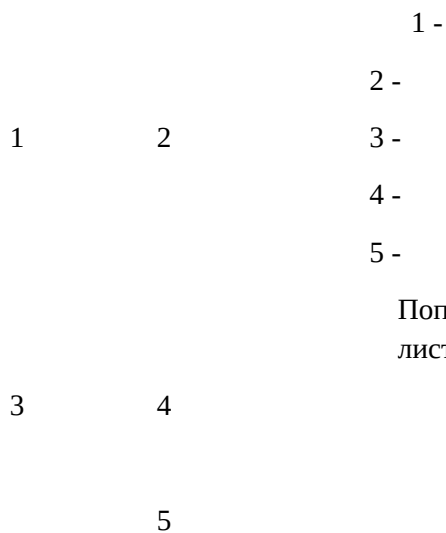
- 2) Albugo candida
- 4) Peronospora parasitica

Альгология

1. Для номенклатуры пластинок панциря динофлагеллят используется система которую предложил
 - 1) Голлербах
 - 2) **Кофойд**
 - 3) Коршиков
 - 4) Мейер

Мохообразные

1. На рисунке соотнести цифры и подписи



- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -
- 5 -

Поперечный срез листа (5), боковая веточка(4), веточный лист (1), гиалодермис стебля (3), стеблевой лист (2)

1. ?
- 1.

Покрывосеменные

1. Какой признак из перечисленных для осок является диагностическим при их определении?
 1. строение цветка
 2. морфология листа
 3. морфология побега

4. строение подземной части растения

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	более 50% заданий выполнено без ошибок
не зачтено	менее 50% заданий выполнено без ошибок

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Проект) для оценки сформированности компетенции ПК-6:

Темы проектов.

1. Анализ пробы воды.

Определение водорослей в пробе, учет количественных показателей, заключение по качеству воды.

1. Анализ бриофлоры

Определение мохообразных, составление списка видов, проведение флористического анализа, заключение о характере анализируемой бриофлоре.

1. Анализ лишенофлоры

Определение лишайников, составление списка видов, проведение флористического анализа, заключение о характере анализируемой лишенофлоре.

1. Анализ микофлоры

Определение грибов, составление списка видов, проведение флористического анализа, заключение о характере анализируемой микофлоре

Критерии оценивания (оценочное средство - Проект)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	проект содержит исчерпывающую информацию по теме, хорошо оформлен, сопровождается презентацией, информация изложена четко и логично, является достоверной; включает примеры из практики; количество слайдов – в пределах 20; присутствует творческий, оригинальный подход
не зачтено	проект не представлен; проект представлен, но информация поверхностная, нет иллюстративного материала

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

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков 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 оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой

	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

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

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

Основные этапы настройки микроскопа по Келеру.

Методы изготовления препаратов для идентификации микроскопических объектов.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-5

1. Дать таксономическую характеристику предлагаемого растительного объекта.
2. Дать его анатомо-морфологическую и экологическую характеристику.
3. Назвать его основные диагностические признаки

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент демонстрирует полные или с частичными пробелами знания по теоретическим вопросам (выше 50%), а также полностью или частично выполнил практическую часть задания (выше 40%), ответил полностью или частично на вопросы в ходе собеседования по вопросам, выносимым на зачет. Студент посещал практические занятия, в ходе которых выполнил полностью или частично необходимый минимум заданий (выполнил тестовые, практические задания, подготовил проект), сдал рабочую тетрадь со всеми необходимыми рисунками.
не зачтено	Студент демонстрирует отсутствие или фрагментарные представления (менее 50%) по теоретическим вопросам, не справился с практической частью задания, не ответил на

Оценка	Критерии оценивания
	вопросы в ходе собеседования. Студент не посещал практические занятия или не выполнил необходимый минимум заданий, выносимых на практические занятия (не сдал рабочую тетрадь или же в ней отсутствует необходимый перечень выполненных заданий, не выполнил тест, не сдал проект)

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Рабочая тетрадь) для оценки сформированности компетенции ПК-6

Пример оформления рабочего альбома (рабочей тетради)



Класс Bryopsida

Подкласс Bryidae

Семейство Brachytheciaceae

Представитель *Tomenthypnum nitens*
(Hedw.) Loeske

Внешний вид. Дерновинки желтовато-зеленые, золотисто- или коричневато-желтые, в сухом состоянии шелковисто-блестящие.

Стебель. Стебли прямостоячие, 5-15 см длиной, перисто-ветвящиеся, с густым коричневым ризоидным войлоком на одной стороне.

Листья. Листья жесткие, прямоотстоящие, продолговато-ланцетные, длинно- и тонкозаостренные, с глубокими продольными складками, плоско- и цельнокрайние, с жилкой, оканчивающейся перцем верхушкой листа.

Органы размножения. Двудомный. Спорогоний на длинной красноватой гладкой ножке. Коробочка наклоненная или горизонтальная, продолговато-цилиндрическая, согнутая. Крышечка с коротким толстым клювиком. Спороносит весной.

Местообитания. По сырым лугам, на болотах, в

арктических пустынях, в тундрах, лесах, на равнине и в горах.

Распространение. Европейская часть, Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

Критерии оценивания (оценочное средство - Рабочая тетрадь)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	В альбоме (рабочей тетради) приведены все определенные объекты, оформление альбома в соответствии с предъявляемыми требованиями. В альбоме и его оформлении возможны не-

Оценка	Критерии оценивания
	значительные недочеты
не зачтено	Альбом (рабочая тетрадь) не оформлен или не содержит требуемой информации, не соответствует предъявляемым требованиям, содержит значительные недочеты в оформлении

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

Основная литература:

1. Маевский П. Ф. Флора средней полосы Европейской части СССР / перераб. Е. Г. Бобров [и др.] ; под общ. ред. Б. К. Шишкина. - 8-е испр. и доп. изд. - Москва ; Ленинград : Сельхозгиз, 1954. - 912 с. : ил. - 26.70., 4 экз.
2. Аверкиев Дмитрий Сергеевич. Определитель растений Горьковской области. - 2-е изд., испр. и доп. - Горький : Волго-Вят. кн. изд-во, 1985. - 320 с., 8 л. ил. - 0.90., 191 экз.
3. Мучник Евгения Эдуардовна. Учебный определитель лишайников Средней России : учеб.-метод. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 050102.65 - Биология, направлению 050100 "Пед. образование" (профиль "Биология") / [науч. ред. Г. П. Урбанавичус] ; Ин-т Лесоведения РАН, МГУ им. М. В. Ломоносова, Рязан. гос. ун-т им. С. А. Есенина. - Рязань : Изд-во Ряз. гос. пед. ун-та им. С. А. Есенина, 2011. - 360 с. - ISBN 978-5-88006-721-3 : 312.50., 20 экз.
4. Мельничук В. М. Определитель листовых мхов средней полосы и юга Европейской части СССР / АН УССР, Ин-т ботаники. - Киев: Наукова думка, 1970. - 442 с. : ил., карт. - 2.81., 3 экз.
5. Определитель пресноводных водорослей СССР : в 14 вып. Вып. 10 (1) : Зеленые водоросли. Класс улотриксые (1). Порядок улотриксые. Chlorophyta. Ulotrichophyceae, Ulotrichales / [АН СССР, Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова] ; отв. ред. М. М. Голлербах ; авт. вып.: Н. А. Мошкова, М. М. Голлербах ; ред. вып. К. Л. Виноградова. - Л. : Наука, Ленингр. отд-ние, 1986. - 360 с. : ил. - 1.70., 2 экз.
6. Определитель пресноводных водорослей СССР : [учеб. пособие для гос. ун-тов] : в 14 вып. Вып. 3 : Золотистые водоросли / редкол.: М. М. Голлербах, В. П. Савич (отв. ред.) ; авт. вып. А. М. Матвиенко. - М. : Советская наука, 1954. - 188 с. : ил. - 5.40., 1 экз.
7. Определитель пресноводных водорослей СССР : в 14 вып. Вып. 13 : Зеленые водоросли - Chlorophyta: классы сифонокладовые, сифоновые. Siphonocladophyceae, siphonophyceae. Красные водоросли - Rhodophyta. Бурые водоросли - Phaeophyta / АН СССР, Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова ; авт. т.: Виноградова К. Л. [и др.] ; отв. ред. Голлербах М. М. - Л. : Наука, Ленингр. отд-ние, 1980. - 248 с. : ил. - 2.60., 2 экз.
8. Определитель пресноводных водорослей СССР : в 14 вып. Вып. 14 : Харовые водоросли - Charophyta / АН СССР, Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова ; авт. т.: Голлербах М. М., Красавина Л. К. ; отв. ред. Голлербах М. М. - Л. : Наука, Ленингр. отд-ние, 1983. - 190 с. : ил. - 2.20., 3 экз.
9. Определитель пресноводных водорослей СССР : учеб. пособие для гос. ун-тов : в 14 вып. Вып. 1 : Общая часть. Пресноводные водоросли и их изучение / авт. т.: М. М. Голлербах, В. И. Полянский ; редкол.: Голлербах М. М., В. П. Савич (отв. ред.). - М. : Советская наука, 1951. - 200 с. : ил. - 4.70., 2 экз.

10. Определитель пресноводных водорослей СССР : учеб. пособие для гос. ун-тов : в 14 вып. Вып. 11 (2) : Зеленые водоросли. Класс конъюгаты. Порядок десмидиевые. Chlorophyta: conjugatophyceae, desmidiates / АН СССР, Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова ; авт. т. Паламарь-Мордвинцева Г. М. ; редкол.: Голлербах М. М., В. П. Савич (отв. ред.). - Л. : Наука, Ленингр. отделение, 1982. - 620 с. : ил. - 6.70., 4 экз.
11. Определитель пресноводных водорослей СССР : учеб. пособие для гос. ун-тов : в 14 вып. Вып. 2 : Синезеленые водоросли / авт. т.: Голлербах М. М., Косинская Е. К., Полянский В. И. ; редкол.: Голлербах М. М., В. П. Савич (отв. ред.). - М. : Советская наука, 1953. - 652 с. : ил. - 14.60., 1 экз.
12. Определитель пресноводных водорослей СССР : учеб. пособие для гос. ун-тов : в 14 вып. Вып. 4 : Диатомовые водоросли / авт. т.: М. М. Забелина, И. А. Киселев, А. И. Прошкина-Лаврененко, В. С. Шешукова ; редкол.: Голлербах М. М., В. П. Савич (отв. ред.) ; ред. Прошкина-Лаврененко А. И. - М. : Советская наука, 1951. - 620 с. : ил. - 17.00., 1 экз.
13. Определитель низших растений : учеб. пособие для гос. ун-тов : в 5 т. Т. 1 : Водоросли / авт. т.: Курсанов Л. И., Забелина М. М., Мейер К. И. [и др.] ; под общ. ред. Л. И. Курсанова. - М. : Советская наука, 1953. - 396 с. : ил. - 13.00., 4 экз.
14. Определитель низших растений : учеб. пособие для гос. ун-тов : в 5 т. Т. 3 : Грибы / авт. т.: Курсанов Л. И., Наумов Н. А., Красильников Н. А., Горленко М. В. : под общ. ред. Л. И. Курсанова. - М. : Советская наука, 1954. - 454 с. : ил. - 15.00., 1 экз.
15. Определитель низших растений : учеб. пособие для гос. ун-тов ; в 5 т. Т. 2 : Водоросли / авт. т.: Киселев И. А., Зинова А. Д., Курсанов Л. И. ; под общ. ред. Л. И. Курсанова. - М. : Советская наука, 1953. - 312 с. : ил. - 10.30., 3 экз.
16. Определитель низших растений : учеб. пособие для гос. ун-тов : в 5 т. Т. 4 : Грибы / авт. т.: Курсанов Л. И., Наумов Н. А., Красильников Н. А. [и др.] ; под общ. ред. Л. И. Курсанова. - М. : Советская наука, 1956. - 450 с. : ил. - 14.00., 3 экз.
17. Определитель низших растений : учеб. пособие для гос. ун-тов : в 5 т. Т. 5 : Лишайники, бактерии и актиномицеты / авт. т.: Комарницкий Н. А., Томин М. П., Красильников Н. А. : под общ. ред. Л. И. Курсанова. - М. : Высшая школа, 1960. - 294 с. : ил. - 1.02., 11 экз.

Дополнительная литература:

1. Определитель пресноводных водорослей СССР : учеб. пособие для гос. ун-тов : в 14 вып. Вып. 5 : Желтозеленые водоросли Xanthophyta / Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова АН СССР ; авт. т.: Дедусенко-Щеголева Н. Т., Голлербах М. М. ; редкол.: Голлербах М. М., В. П. Савич (отв. ред.). - М. ; Л. : Изд-во АН СССР, [Ленингр. отд-ние], 1962. - 272 с. : ил. - 1.40., 3 экз.
2. Определитель пресноводных водорослей СССР : учеб. пособие для гос. ун-тов : в 14 вып. Вып. 6 : Пирофитовые водоросли / Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова ; авт. т. Киселев И. А. ; редкол.: Голлербах М. М., В. П. Савич (отв. ред.). - М. ; Л. : Изд-во АН СССР, [Ленингр. отд-ние], 1962. - 212 с. : ил. - 5.50., 1 экз.
3. Определитель пресноводных водорослей СССР : учеб. пособие для гос. ун-тов : в 14 вып. Вып. 7 : Эвгленовые водоросли / Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова ; авт. т. Попова Т. Г. ; редкол.: Голлербах М. М., В. П. Савич (отв. ред.). - М. ; Л. : Изд-во АН СССР, [Ленингр. отд-ние], 1955. - 282 с. : ил. - 7.25., 1 экз.
4. Определитель пресноводных водорослей СССР : учеб. пособие для гос. ун-тов : в 14 вып. Вып. 8 : Зеленые водоросли. Класс вольвоксовые. Chlorophyta: Volvocineae / Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова АН СССР ; редкол.: Голлербах М. М., В. П. Савич (отв. ред.). - М. ; Л. : Изд-во АН СССР, [Ленингр. отд-ние], 1959. - 230 с. : ил. - 12.15., 4 экз.

5. Савич-Любичкая Л. И. Определитель сфагновых мхов СССР / АН СССР, Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова. - Л. : Наука, Ленингр. отд-ние, 1968. - 112 с. : ил. - 0.65., 3 экз.
6. Абрамова А. Л. Определитель листостебельных мхов Арктики СССР / под ред. Л. И. Савич-Любичкой ; АН СССР, Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова. - М. ; Л. : Изд-во АН СССР, [Ленингр. отд-ние], 1961. - 715 с. : ил. - 4.38., 2 экз.
7. Савич-Любичкая Л. И. Определитель листостебельных мхов СССР : Верхоплодные мхи / АН СССР, Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова. - Л. : Наука, Ленингр. отд-ние, 1970. - 824 с. : ил. - 6.27., 2 экз.

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

ЭБС "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru>

ЭБС "Лань" <http://e.lanbook.com/>

ЭБС "Юрайт" <http://biblio-online.ru>

ЭБС "Znaniium.com" www.znaniium.com

Российская государственная библиотека (РГБ) <http://www.rsl.ru/ru/s410/nel/>

<http://www.e-library> – научная электронная библиотека

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: микроскопы и стереомикроскопы, центрифуга, плитка лабораторная, слюдяные пластинки, центрифужные пробирки, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, пипетки, окуляр-микрометры и объект-микрометры, фильтровальная бумага, пинцеты, ножницы, скальпели, безопасные бритвы, пенопласт, спиртовки, пробиркодержатели и тигельные щипцы, лупы. Реактивы: формалин, этиловый спирт, глицерин, гидроксид калия, трипановый синий, генцианвиолет, хлопчатобумажный синий, метиленовый синий, молочная кислота, уксусная кислота, парафенилендиамин, бензидин, гипохлорит натрия, йод, иодид калия, иммерсионное масло, нафракс.

Живой, фиксированный и гербарный раздаточный материал, набор постоянных микропрепаратов диатомовых водорослей.

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

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

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

Автор(ы): Шестакова Анна Андреевна, кандидат биологических наук

Воротников Владимир Петрович, кандидат биологических наук, доцент

Бондарев Олег Олегович.

Рецензент(ы): Брилкина Анна Александровна, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Воденеева Екатерина Леонидовна, кандидат биологических наук.

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