

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
Спецпрактикум по биоразнообразию
и экологии растений**
(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)

Нижегород
2022 год

1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
2	Блок 1. Дисциплины (модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Дисциплина <i>Б1.В.ДВ.08.02 Спецпрактикум по биоразнообразию и экологии растений</i> относится к части ООП направления подготовки <i>06.03.01 Биология</i> , формируемой участниками образовательных отношений.

Целью освоения дисциплины является:

формирование у студентов знаний об особенностях анатомической и морфологической структуры организмов различных систематических групп: водоросли, грибы, лишайники, мохообразные и покрытосеменные растения; овладение основами работы с определенной литературой; получение практических навыков в приготовлении микроскопических препаратов, наблюдения и описания биологических объектов, а также их последующей идентификации.

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**	
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;	ПК-2.1. Знает: - стандартные методики и правила эксплуатации оборудования при проведении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике;	<i>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.</i>	Проект Собеседование на зачете,
	ПК-2.2. Умеет: - подбирать методики, эксплуатировать современное оборудование при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике;	<i>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.</i>	

ских работ	<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. 	<i>Владеть современными методами наблюдения, описания, классификации растительных объектов, навыками планирования и проведения мероприятий по защите, культивированию растений, охране окружающей среды и растительного мира.</i>	Практические задания
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);	<p>ПК-5.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия по теории и методам в области биологии, способам обработки и синтеза биологической информации; 	<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</i>	Тестирование, собеседование на зачете
	<p>ПК-5.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять базовые знания в области биологии при формулировании тематики проекта, подборе методов и подходов при обработке и синтезе биологической информации; 	<i>Умеет излагать, критически анализировать и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований, оформлять обзоры научной литературы и результаты экспериментальных исследований.</i>	Собеседование на практических занятиях и зачете
	<p>ПК-5.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами формирования тематики проекта, подбора методов и подходов при обработке и синтезе биологической информации. 	<i>Владеть навыками самостоятельного планирования и организации научно-исследовательской работы в области ботанических наук.</i>	
ПК-6. Способен применять правила составления отчетной документации, использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности выполнения проекта	<p>ПК-6.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила составления отчетной документацией, нормативные базы, необходимые для организации проекта; 	<i>Знает правила составления научных отчетов, оформления проектов, пояснительных записок.</i>	Проект
	<p>ПК-6.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и вести отчетную документацию, используя нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности выполнения проекта; 	<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</i>	Альбом

	ПК-6.3. Владеет: - навыками составления отчетной документации с использованием нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности выполнения проекта	Владеет навыками составления научных 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 форма обучения
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ
Часов по учебному плану	288
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	194
- занятия лекционного типа	
- практические занятия	192
самостоятельная работа	94
КСР	2
Промежуточная аттестация – зачет	36

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	в том числе			
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы		Всего	Самостоятельная работа обучающегося, часы
		из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа		
Тема 1. Лихенология	35		28	28	7
Тема 2. Микология и фитопатология	35		28	28	7
Тема 3. Альгология	37		29	29	8
В т.ч. текущий контроль	2				
Промежуточная аттестация – зачет (7 семестр)					
Тема 4. Мохообразные	53		44	44	9
Тема 5. Покрытосеменные.	54		44	44	10

В т.ч. текущий контроль	2				
Промежуточная аттестация - зачет					

Содержание разделов курса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Наименование лабораторных работ
1	Лихенология	Лишайники как лихенизированные грибы. Симбионты лишайника и их взаимоотношения. Анатомия и морфология лишайниковых слоевищ. Размножение лишайников, особенности строения вегетативных пропагул и плодовых тел. Экологические группы лишайников. Значение лишайников в жизни человека. Ведущие диагностические признаки и метод цветных реакций при идентификации лишайников.	Вводная беседа по характеристике лишайников. Методика приготовления среза таллома лишайника. Срезы гомеомерного и гетеромерного талломов. Фронтальное определение лишайника.
			Определение эпифитных листоватых лишайников.
			Определение эпифитных кустистых лишайников
			Определение эпигейных и эпиксильных кустистых лишайников
			Определение эпифитных, эпилитных и эпигейных корковых лишайников
2	Микология и фитопатология	Грибоподобные организмы (оомицеты), организация их вегетативного тела, отличия от истинных грибов, паразитические представители. Экологические группы настоящих грибов. Особенности строения репродуктивных структур сумчатых и базидиальных грибов, использующиеся при видовой идентификации. Старые и новые системы грибов.	Методика изготовления и окраски препаратов спораношений, идентификация фитопатогенных оомицетов и аскомицетов.
			Определение аскомицетов разных экологических и систематических групп.
			Определение агарикоидных гименомицетов и ксилофильных афиллофороидных гименомицетов.
			Определение ксилофильных афиллофоровых грибов (трутовиков) и гастеромицетов
			Определение ржавчинных и головневых базидиомицетов
3	Альгология	Многообразие морфологической дифференциации талломов водорослей. Водоросли-микрофиты, как агенты цветения воды. Морские макрофиты, их экология и роль в жизни человека. Индикаторные виды водорослей в биологической оценке качества воды и санитарно-гигиенического состояния водоёмов. Диатомовый анализ. Старые и современные варианты системы водорослей.	Общая методика идентификации водорослей, определение цены деления окуляр-микрометра и измерение размеров таллома микрофитов. Определение синезеленых водорослей (цианобактерий).
			Определение синезеленых, динофитовых, золотистых, криптофитовых и желто-зеленых водорослей. Обработка (обесцвечивание) панцирных динофлагеллят, их окраска, вычисление табулатуры панциря.
			Диатомовые водоросли. Методы подготовки материала для изготовления постоянных препаратов панцирей диатомей. Определение диатомовых водорослей по готовым микропрепаратам кафедральной диатомотеки с использованием иммерсионных объективов.
			Определение эвгленовых и зеленых водорослей
			Определение красных и бурых водорослей. Изготовление срезов таллома, техника гербаризации морских макрофитов
4	Мохообразные	Основные черты морфологии разных систематических групп мохообразных. Особенности генеративных органов разных таксонов мохообразных. Ведущие диагности-	Общая характеристика отдела: особенности цикла развития, протонема, происхождение мохообразных и особенности эволюции таксономических единиц внутри отдела, деление на классы и подклассы, экология и географическое распространение. Класс <i>Bryopsida</i> .

		ческие признаки при идентификации мохообразных разных систематических групп.	Особенности анатомо-морфологического строения гаметофита. Вегетативное размножение, органы полового размножения, особенности развития и строения спорофита и спор. Ознакомление с методикой приготовления срезов. Определение видов семейств <i>Tetraphidaceae</i> , <i>Polytrichaceae</i> .
			Определение видов верхоплодных мхов семейств <i>Fissidentaceae</i> , <i>Pottiaceae</i> , <i>Dicranaceae</i> , <i>Bryaceae</i> , <i>Mniaceae</i> .
			Определение видов бокоплодных мхов семейств <i>Amblystegiaceae</i> , <i>Brachytheciaceae</i> , <i>Hypnaceae</i> .
			Определение видов бокоплодных мхов различных семейств.
			Подкласс <i>Sphagnidae</i> . История исследования сфагнов на территории России. Особенности анатомо-морфологического строения и развития сфагнов. Особенности биохимического состава. Номенклатура и классификация. Экология сфагнов и применение их в хозяйстве. Методика сбора и определения сфагнов: ознакомление с методикой приготовления срезов сфагнов.
			Определение сфагновых мхов: секции <i>Sphagnum</i> , <i>Squarrosa</i> , <i>Polyclada</i>
			Определение сфагновых мхов: секции <i>Acutifolia</i> , <i>Cuspidata</i> .
5	Покрывосеменные.	Основные черты морфологии представителей семейств злаковых и осоковых. Особенности генеративных органов разных таксонов злаковых и осоковых. Ведущие диагностические признаки при идентификации злаков и осоковых.	Характеристика особенностей анатомо-морфологической структуры представителей семейства Злаковые (<i>Gramineae</i>), основные диагностические признаки. Определение представителей злаков местной флоры.
			Характеристика особенностей анатомо-морфологической структуры представителей семейства Осоковые (<i>Cyperaceae</i>), основные диагностические признаки. Определение представителей осок местной флоры

Практические занятия 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, работы над проектом.

На проведение практических занятий в форме практической подготовки отводится 192 часа.

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

Выполнение проектных задач профессиональной деятельности

- Участие в планировании, проведении и представлении результатов реализации проектов в соответствующей области знания.

Компетенций

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

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);

ПК-6. Способен применять правила составления отчетной документации, использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности выполнения проекта

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой;
- работа в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;
- самоподготовка к занятиям лабораторного типа;
- подготовка к зачету.

5.1. Методические указания по подготовке студентов к текущему и промежуточному контролю по дисциплине «Спецпрактикум по биоразнообразию и экологии растений»

Подготовка к тестам и устному опросу

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

При подготовке к тестированию и устному опросу необходимо:

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

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 альбома

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

Требования к оформлению 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 промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно

компетенций (индикатора достижения компетенций)	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 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 несущественным 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 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 оценки 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», 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»

	удовлетвори- тельно	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	неудовлетвори- тельно	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

Вопрос	Код формируемой компетенции
1. Дать таксономическую характеристику предлагаемого растительного объекта.	ПК-5
2. Дать его анатомо-морфологическую и экологическую характеристику.	ПК-5
3. Назвать его основные диагностические признаки.	ПК-5
4. Основные этапы настройки микроскопа по Келеру.	ПК-2
5. Методы изготовления препаратов для идентификации микроскопических объектов.	ПК-2

5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки формирования 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 сныти вызывает оомицет

- 1) *Phytophthora infestans*
- 2) ***Plasmopara nivea***
- 2) *Albugo candida*
- 4) *Peronospora parasitica*

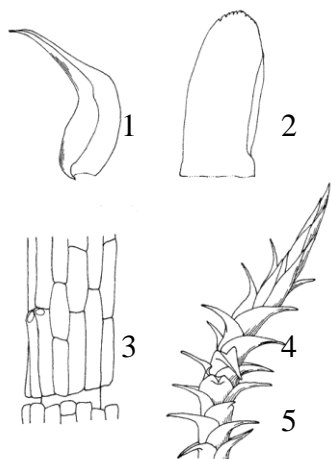
Альгология

1. Для номенклатуры пластинок панциря динофлагеллят используется система которую предложил

- 1) Голлербах
- 2) **Кофид**
- 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), гиаподермис стебля (3), стеблевой лист (2)



Покрытосеменные

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

5.2.3 Примерный перечень практических заданий, для оценки формирования компетенции ПК-2

- приготовить препарат для идентификации водорослей.
- приготовить препарат для идентификации грибов.
- приготовить препарат для идентификации мохообразных.

5.2.4. для оценки формирования компетенции ПК-2 и ПК-6 используется проект

Студентам в группе по 4-5 человек предлагается сделать информационный проект в рамках одной из предложенных тем. В качестве отчетного средства предоставляется отчет по проделанной работе в письменном виде объемом 1-2 страницы. Студентам предлагается выступить с докладом перед студенческой аудиторией с представлением результатов исследования. При проведении работы главным критерием является оценка умения работать в коллективе, правильное распределение обязанностей, постановка целей и задач, умение творчески и нестандартно мыслить.

Темы проектов.

1. Анализ пробы воды.

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

2. Анализ бриофлоры

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

3. Анализ лишенофлоры

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

4. Анализ микофлоры

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 600 с. (библиотеке ННГУ 30 экз.);

2. Мучник Е.Э. и др. Учебный определитель лишайников Средней России. Рязань, 2011 – 359 с. (в библиотеке ННГУ 20 экз.);

3. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 1-14., изд-во Наука, 1951 – 1986. (в библиотеке ННГУ 263 экз. (вып. 1 – 23 экз., вып. 2 – 47 экз., вып. 3 – 58 экз., вып. 4 – 41 экз., вып. 5 – 41 экз., вып. 6 – 33 экз., вып. 7 – 1 экз., вып. 8 – 5 экз., вып. 9 – нет, вып. 10 (1) – 3 экз., вып. 11 (2) – 6 экз., вып. 13 – 2 экз., вып. 14 – 3 экз.));

4. Определитель низших растений. Т. 1-5 / под ред. Л. И. Курсанова; Советская наука, 1953-1956. (в библиотеке ННГУ 247 экз. (Т1 – 77 экз., Т2 – 74 экз., Т3 – 38 экз., Т4 – 19 экз., Т5 – 39 экз.)).

б) дополнительная литература:

1. Мельничук В.М. Определитель листостебельных мхов средней полосы и юга европейской части СССР. Киев: Наукова Думка. 1970. 444 с. (в библиотеке ННГУ 18 экз.);

2. Смирнова А.Д. Охраняемые растения Горьковской области. - Горький: ВВКИ, 1982. 96 с. (в библиотеке ННГУ 20 экз.);

3. Савич-Любичкая Л.И., Смирнова З.Н. Определитель сфагновых мхов СССР. Л.: Наука, 1968. 112 с. (в библиотеке ННГУ 24 экз.);

4. Савич-Любичкая Л.И., Смирнова З.Н. Определитель листостебельных мхов СССР (Верхоплодные мхи). Л.: Наука, 1970. 824 с. (в библиотеке ННГУ 21 экз.);

в) Интернет-ресурсы

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

ЭБС "Лань" <http://e.lanbook.com/>

ЭБС "Юрайт" <http://biblio-online.ru>

ЭБС "Znaniy.com" www.znaniy.com

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

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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Для проведения занятий имеются демонстрационное оборудование: доска, переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран), демонстрационные таблицы, обеспечивающие тематические иллюстрации. Лаборатория оснащена 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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ

Авторы _____ к.б.н.. доц. каф. ботаники и зоологии В.П. Воротников
(подпись)

_____ к.б.н.. доц. каф. ботаники и зоологии А.А. Шестакова
(подпись)

_____ ст.преп. каф. ботаники и зоологии О.О. Бондарев
(подпись)

Зав. каф. ботаники и зоологии _____ д.б.н., проф. А.Г.Охапкин

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