

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 2022 г. № 4

Рабочая программа дисциплины

Систематика цветковых 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

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Систематика цветковых растений» относится к вариативной части, является дисциплиной выбора ООП направления подготовки 06.03.01 «Биология».

№ 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.02.02. Систематика цветковых растений</i> относится к части ООП направления подготовки <i>06.03.01 Биология</i> , формируемой участниками образовательных отношений.

Целью освоения дисциплины «Систематика цветковых растений» является:

Содержание дисциплины направлено на ознакомление студентов с представителями различных семейств цветковых растений, спецификой их анатомического, морфологического строения, размножения, а также их роли в природе и в хозяйственной деятельности человека.

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-1. Способен осуществлять информационный поиск по выбранной научной тематике в области биологии, излагать и критически анализировать получаемую информацию, представлять результаты исследований в виде презентаций, научно-технических отчетов, обзоров, аналитических	ПК-1.1. Знает: - правила сбора и анализа информации по теме исследования, способы и правила представления результатов в письменной и устной формах,	<i>Знает особенности организации растений разных систематических групп цветковых растений, их размножения и происхождения. Правила сбора, консервации и гербаризации растений.</i>	Тесты, Вопросы для собеседования на лабораторных занятиях и экзамене; контрольные работы; Задания к лабораторным работам; Альбом по лабораторным занятиям
	ПК-1.2. Умеет: - планировать и осуществлять поиск научной информации, оформлять результаты исследования для представления в письменной и устной формах.	<i>Умеет классифицировать различные группы, представлять результаты исследований в виде рисунков, схем, таблиц, устных выступлений различного формата.</i>	

карт, пояснительных записок, публикаций в научных изданиях; поддерживать дискуссию по актуальным вопросам биологии и экологии	<p>ПК-1.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом поиска, анализа, представления и обсуждения результатов исследования 	<i>Владеет навыками поиска информации и ведения дискуссии об основных таксонах цветковых растений, их эволюции и филогении.</i>	
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; 	<i>Знать устройство и принципы работы со световым микроскопом, биноклярной лупой, возможности в области использования лабораторного оборудования для исследования цветковых растений</i>	<p>Практические задания к лабораторным работам</p> <p>Альбом по лабораторным занятиям</p>
	<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; 	<i>Уметь работать с литературными и интернет источниками по данной теме, систематизировать материал в виде таблиц и схем, подбирать и модифицировать методику при исследовании цветковых растений</i>	
	<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 навыками работы со световым микроскопом при анализе исследуемых объектов и представления полученных результатов</i>	

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	32
- занятия лекционного типа	16
- лабораторные работы	16
самостоятельная работа	39
КСР	1
Промежуточная аттестация – зачет	

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 из них		Всего	Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия практического типа		
<i>Тема 1.</i> Основные характерные черты организации и происхождение покрытосеменных растений.	3	1		2	2
<i>Тема 2.</i> Подкласс Магнолииды	12	2	2	6	2
<i>Тема 3.</i> Подкласс Гаммелииды	5	1		2	2
<i>Тема 4.</i> Подкласс Ранункулиды	9	1	2	4	2
<i>Тема 5.</i> Подкласс Кариофиллиды	10	2	2	4	2
<i>Тема 6.</i> Подкласс Дилленииды	10	2	2	4	2
<i>Тема 7.</i> Подкласс Розиды	11	1	2	6	2
<i>Тема 8.</i> Подкласс Астериды	11	1	2	6	2
<i>Тема 9.</i> Подкласс Ламииды	5	1		2	2

Тема 10. Подкласс Алисматиды	5	1		2	2
Тема 12. Подкласс Триурииды	5	1		2	2
Тема 13. Подкласс Арциды	5	1		2	2
Тема 14 Подкласс Лилииды	710	1	1	6	2
Коллоквиум по темам 4-9, 12. Проверка альбомов	16		1	3	13
В т.ч. текущий контроль	1				
Промежуточная аттестация - зачет					

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

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

На проведение практических занятий (лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 16 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

Практических навыков в соответствии с перечнем задач профессиональной деятельности ОП:

Выполнение научно-исследовательских задач профессиональной деятельности:

- Участие в планировании, проведении и представлении результатов фундаментальных и практических научных исследований по актуальным проблемам в соответствующей области знания;

Компетенций

ПК-1. Способен осуществлять информационный поиск по выбранной научной тематике в области биологии, излагать и критически анализировать получаемую информацию, представлять результаты исследований в виде презентаций, научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт, пояснительных записок, публикаций в научных изданиях; поддерживать дискуссию по актуальным вопросам биологии и экологии.

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

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

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины:

- изучение понятийного аппарата и проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой дома и в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет
- подготовка к устному опросу на лабораторных занятиях;
- подготовка к тестам;
- подготовка к контрольным и коллоквиумам
- оформление научных рисунков в альбоме как отчета по соответствующим темам лабораторных работ;
- подготовка к зачету.

Методические указания по подготовке студентов к текущему и промежуточному контролю по дисциплине «Систематика цветковых растений»

Подготовка к устному опросу, тестированию, коллоквиуму

Все перечисленные виды самостоятельной работы представляют собой систему заданий, позволяющих оценить уровень знаний по основным разделам, темам, проблемам дисциплины, а также умений обучающегося синтезировать материал предшествующих дисциплин.

При подготовке к ним студенту необходимо:

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

Темы лабораторного практикума

№п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	2,4	Семейство Нимфейные, Лютиковые, Маковые
2	5	Семейство Гвоздичные
3	6	Семейства Первоцветные, Крестоцветные, Зонтичные
4	7	Семейства Пасленовые, Розоцветные
5	9	Семейства Губоцветные, Норичниковые
6	8	Семейства Колокольчиковые, Сложноцветные
7	14	Семейства Лилейные Орхидные
8	14	Семейства Злаковые, Осоковые
9		Коллоквиум

Коллоквиум проводится отдельным занятием. Во время коллоквиума студенты выполняют следующее:

- письменно отвечают на вопросы билета по краткой характеристике отдельной группы цветковых растений
- выполняют практическое задание,
- идентифицируют объект по гербарным образцам или фиксированным цветкам.

Подготовка к зачету

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проходит в форме **зачета**. В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к зачету 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) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- в) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

После изучения соответствующей тематики рекомендуется проверить наличие и формулировки вопроса по этой теме в перечне вопросов к зачету, а также попытаться изложить ответ на этот вопрос.

Перечень вопросов к зачету представлен в п.6 данной рабочей программы.

Работа с альбомом.

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

Наличие альбома, зачитанного преподавателем, ведущего лабораторные 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 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 ПК-1 и ПК-2 у обучающихся по направлению «Биология».

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

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс «Систематика цветковых растений» (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=3836>), созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>.

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

включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие 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
	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
зачтено	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	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»

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

5.2.1 Контрольные вопросы

Вопрос	Код формирующей компетенции
1. Основные характерные черты организации и происхождение покрытосеменных. Цветок, как характерный признак отдела.	ПК-1
2. Теории происхождения цветка – «псевдантовая», «стробиллярная», «теломная».	ПК-1
3. Систематический обзор отдела – «Система магнолиофитов А.Л. Тахтаджяна».	ПК-1
4. Подкласс Магнолииды Основные отличительные черты, систематический обзор.	ПК-1
5. Общая характеристика семейства Магнолиевые - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биоэкологии; практическое значение.	ПК-1
6. Общая характеристика семейства Нимфейные - происхождение и систе-	ПК-1

матический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биоэкологии; практическое значение.	
7. Подкласс Гамамелииды Основные отличительные черты, систематический обзор.	ПК-1
8. Общая характеристика семейства Ореховые - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биоэкологии; практическое значение.	ПК-1
9. Общая характеристика семейства Буковые - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биоэкологии; практическое значение.	ПК-1
10. Подкласс Ранункулиды – основные отличительные черты, систематический обзор.	ПК-1
11. Общая характеристика семейств Лютиковые и Маковые – происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биоэкологии; практическое значение.	ПК-1
12. Подкласс Кариофиллиды. Основные отличительные черты, систематический обзор.	ПК-1
13. Общая характеристика семейства <i>Гвоздичные</i> - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биоэкологии; практическое значение.	ПК-1
14. Общая характеристика семейства <i>Гречишные</i> - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биоэкологии; практическое значение.	ПК-1
15. Подкласс Дилленииды. Основные отличительные черты, систематический обзор.	ПК-1
16. Общая характеристика семейства Тутовые - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биоэкологии; практическое значение.	ПК-1
17. Общая характеристика семейства. Крестоцветные - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биоэкологии; практическое значение.	ПК-1
18. Подкласс Розиды. Основные отличительные черты, систематический обзор.	ПК-1
19. Общая характеристика семейства Розоцветные - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биоэкологии; практическое значение.	ПК-1
20. Общая характеристика семейства Бобовые - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биоэкологии; практическое значение.	ПК-1
21. Общая характеристика семейства Гераниевые - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биоэкологии; практическое значение.	ПК-1
22. Подкласс Ламииды. Основные отличительные черты, систематический обзор.	ПК-1
23. Общая характеристика семейства Губоцветные - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биоэкологии; практическое значение.	ПК-1
24. Общая характеристика семейства Пасленовые - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биоэкологии; практическое значение.	ПК-1
25. Подкласс Астериды. Основные отличительные черты, систематический	ПК-1

обзор.	
26. Общая характеристика семейства Колокольчиковые - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биологии; практическое значение.	ПК-1
27. Общая характеристика семейства Сложноцветные - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биологии; практическое значение.	ПК-1
28. Подкласс Алисматыды. Основные отличительные черты, систематический обзор.	ПК-1
29. Общая характеристика семейства Частуховые - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биологии; практическое значение.	ПК-1
30. Подкласс Триуритиды. Основные отличительные черты, систематический обзор.	ПК-1
31. Подкласс Арецитиды. Основные отличительные черты, систематический обзор.	ПК-1
32. Подкласс Лилиитиды. Основные отличительные черты, систематический обзор.	ПК-1
33. Общая характеристика семейства Лилейные - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биологии; практическое значение.	ПК-1
34. Общая характеристика семейства Орхидные - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биологии; практическое значение	ПК-1
35. Общая характеристика семейства Осоковые - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биологии; практическое значение	ПК-1
36. Общая характеристика семейства Мятликовые - происхождение и систематический обзор; распространение; основные черты строения; особенности размножения и биологии; практическое значение.	ПК-1
37. Зарисовать диаграмму цветка орхидных	ПК-2
38. На микроскопических препаратах определить типы гинецея	ПК-2
39. Составить формулу цветка	ПК-2

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

1) Вопросы для устного опроса на лабораторных занятиях:

- Дать общую характеристику семейства лютиковые
- В чем особенности строения цветка розоцветных?
- Почему плод герани носит особое название – стеригма?
- Каковы особенности строения цветка бобовых?

2) Примеры тестовых заданий

3) Выбрать несколько правильных ответов.

1. Признаки, характерные для представителей класса Двудольные в сравнении с Однодольными:

- две семядоли в зародыше;
- одна семядоля в зародыше;
- цветки пяти - или четырехчленные;
- цветки трехчленные;

5. преобладание корневой системы мочковатого типа или подземные органы представлены корневищами, клубнями и луковицами;
6. **преобладание корневой системы стержневого типа.**

2. Основные признаки семейства Розоцветные:

1. **наличие цветочной трубки – гипантия;**
2. трехчленные цветки;
3. **пятичленные цветки;**
4. верхняя завязь;
5. **завязь верхняя, полунижняя и нижняя;**
6. **плоды типа листовка, орешек, костяна и яблоко.**

3). Коллоквиум

Пример варианта билета к коллоквиуму:

1. Дать общую характеристику отдела, класса, подкласса, к которым относится лютик ползучий
2. Дать общую характеристику отдела, класса, подкласса, к которым относится живокость полевая.
3. Дать общую характеристику отдела, класса, подкласса, к которым относится ветреница лютичная.

5.2.3. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции ПК-2

1. Практические задания для оценки навыков:

1. Используя гербарный образец или живое растение, живые или фиксированные цветки и приведенную ниже схему описания растения дать характеристику предлагаемого объекта
2. Используя гербарий, живой или фиксированный материал идентифицировать растение, дать характеристику его морфологическим особенностям, отметив взаимосвязь строения и экологических условий мест произрастания.
3. Используя свежие или фиксированные цветки составить формулу и изобразить диаграмму цветка лютика ползучего.
4. Сделать срез гинецея предложенного цветка, охарактеризовать тип срастания carpell, количество семязачатков, тип плацтации.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Еленевский А.П. и др. Ботаника высших или наземных растений. М., 2004. 432 с. (В библиотеке ННГУ 89 экз.);
2. Пятунина С.К., Ключникова Н.М. Ботаника. Систематика растений: Учебное пособие. М.: Прометей, 2013. 24 с. Доступно на ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704224730.html>.

б) дополнительная литература:

1. Юрина А.Л., Орлова О.А., Ростовцева Ю.И. Палеоботаника. Высшие растения: Учебное пособие М., 2010. 224 с. Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211057593.html>; ЭБС Издательства Лань: <https://e.lanbook.com/book/10118#authors>;

2. Сергиевская Е. В. Практический курс систематики высших растений. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. (В библиотеке ННГУ 36 экз.)
3. Жизнь растений. В 6-ти т. М.: Просвещение, 1974-1982. В библиотеке ННГУ 36 экз. (Т.1 – 5 экз., Т.2 – 4 экз., Т.3 – 5 экз., Т.4 – 26 экз., Т.5 - кн 1 – 6 экз., кн 2 – 6 экз., Т.6 – 5 экз.).
4. 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. (в библиотеке ННГУ 53 экз.)

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:
<http://www.en.edu.ru/catalogue/publications/all/1241> – естественно-научный образовательный портал;
<http://herba.msu.ru/> - ботанический сервер Московского университета;
<http://www.botany.com/> - сайт, содержащий основные сведения по ботанике;
<http://elibrary.ru> – научная электронная библиотека.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью и демонстрационными средствами обучения (доска, переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук, экран). На занятиях практического типа используются живой, фиксированный и гербарный раздаточный материал, демонстрационные таблицы, микроскопы и бинокляры, лупы. Имеются помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

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., Сырова В.В.

Рецензент _____ к.б.н., доц. каф. биохимии и физиологии
Половинкина Е.О.

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

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от 06.12.2022 года, протокол № 3.