

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

*Факультет экологический*

Рекомендовано МССН

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Биология. Ботаника**

---

---

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

**05.03.06 Экология и природопользование**

---

*(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность программы (профиль)

**Управление природными ресурсами**

---

*(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))*

## 1. Цели и задачи дисциплины:

Цели дисциплины формирование обще профессиональных компетенций (ОПК-2) в соответствии с государственным образовательным стандартом по направлению 05.04.06, в том числе:

- формирование у студентов системных представлений о теоретических и методических основах ботаники;
- формирование представлений об охране растений;
- информирование студентов о современных достижениях систематики, морфологии, анатомии, геоботаники и экологии растений

Для реализации поставленной цели в процессе преподавания курса решаются следующие задачи:

- формирование навыков составления морфологического описания растений;
- обучение навыкам работы с микроскопами, приготовления временных препаратов;
- обучение навыкам определения растений с помощью определителя

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Учение о биосфере» относится к базовой части блока учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО,

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование

#### компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельные дисциплины	Последующие дисциплины
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>				
	ОПК-2. Владеет 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	Экология, зоология, почвоведение	Неорганическая и аналитическая химия	Ландшафтоведение, геоэкология, охрана окружающей среды, учение о биосфере
<b>Профессиональные компетенции</b>				
	ПК-6. Способен организовать мероприятия по управлению природными ресурсами,	Экология, зоология, почвоведение	Неорганическая и аналитическая химия	Ландшафтоведение, геоэкология,

охране окружающей среды и сохранению биоразнообразия, экологическому контролю и мониторингу			охрана окружающей среды, учение о биосфере
ПК-6.1 Знает основы экологического мониторинга, управления природными ресурсами и устойчивого развития	Экология, зоология, почвоведение	Неорганическая и аналитическая химия	Ландшафтоведение, геоэкология, охрана окружающей среды, учение о биосфере
ПК-6.2. Умеет осуществлять прогноз техногенного воздействия, анализ частных и общих проблем использования природных условий и ресурсов	Экология, зоология, почвоведение	Неорганическая и аналитическая химия	Ландшафтоведение, геоэкология, охрана окружающей среды, учение о биосфере
ПК-6.3. Владеет навыками организации полевых и камеральных работ, разработкой практических рекомендаций по управлению природопользованием	Экология, зоология, почвоведение	Неорганическая и аналитическая химия	Ландшафтоведение, геоэкология, охрана окружающей среды, учение о биосфере

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 2

#### Формируемые компетенции

Компетенции	Название компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-2	Владеет 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	Владеть 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

	идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации
ПК-6	Способен организовать мероприятия по управлению природными ресурсами, охране окружающей среды и сохранению биоразнообразия, экологическому контролю и мониторингу	Уметь организовать мероприятия по управлению природными ресурсами, охране окружающей среды и сохранению биоразнообразия, экологическому контролю и мониторингу
ПК-6.1	Знает основы экологического мониторинга, управления природными ресурсами и устойчивого развития	Знать основы экологического мониторинга, управления природными ресурсами и устойчивого развития
ПК-6.2	Умеет осуществлять прогноз техногенного воздействия, анализ частных и общих проблем использования природных условий и ресурсов	Уметь осуществлять прогноз техногенного воздействия, анализ частных и общих проблем использования природных условий и ресурсов
ПК-6.3	Владеет навыками организации полевых и камеральных работ, разработкой практических рекомендаций по управлению природопользованием	Владеть навыками организации полевых и камеральных работ, разработкой практических рекомендаций по управлению природопользованием

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Для очной формы

4. Объем дисциплины и виды учебной работы Общая трудоемкость дисциплины составляет	Зачетных единиц				
	Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
1			2	3	4
<b>Аудиторные Занятия (всего)</b>	54	–	–	54	–
<b>В том числе:</b>					
<i>Лекции</i>	16	–	–	16	–
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	–	–	–	–	–
<i>Семинары (С)</i>	–	–	–	–	–
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	38	–	–	38	–
<i>Контрольные работы (КР)</i>	9	–	–	9	–
Самостоятельная работа (всего)	45	–	–	45	–
Общая: трудоёмкость, час.	108	–	–	108	–
Общая: трудоёмкость, ЗЕ	3	–	–	3	–

### Для очно-заочной формы

4. Объем дисциплины и виды учебной работы Общая трудоемкость дисциплины составляет	Зачетных единиц					
	Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
			1	2	3	4
<b>Аудиторные Занятия (всего)</b>	30	30		–	–	
В том числе:	–	–	–	–	–	
<i>Лекции</i>	16	16	–	–	–	
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	–	–	–	–	–	
<i>Семинары (С)</i>	–	–	–	–	–	
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	14	14	–	–	–	
<i>Контрольные работы (КР)</i>	15	15	–	–	–	
Самостоятельная работа (всего)	63	63	–	–	–	
Общая: трудоёмкость, час.	108	108	–	–	–	
Общая: трудоёмкость, ЗЕ	3	3	–	–	–	

### Для заочной формы

4. Объем дисциплины и виды учебной работы Общая трудоемкость дисциплины составляет	Зачетных единиц					
	Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
			1	2	3	4
<b>Аудиторные Занятия (всего)</b>	10	12		–	–	
В том числе:	–	–	–	–	–	
<i>Лекции</i>	10	12	–	–	–	
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	–	–	–	–	–	
<i>Семинары (С)</i>	–	–	–	–	–	
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	–	–	–	–	–	
<i>Контрольные работы (КР)</i>	9	9	–	–	–	
Самостоятельная работа (всего)	89	89	–	–	–	
Общая: трудоёмкость, час.	108	108	–	–	–	

### 5. Содержание дисциплины.

Особенность курса «Биология. Ботаника» состоит в том, чтобы обучить студентов определять растения по их основным признакам, понимать их экологические и биологические особенности, что в последующем может понадобиться при проведении экологической экспертизы.

#### 5.1. Содержание разделов дисциплины

Название раздела дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:

<p>1. Многообразие жизни и место растений в системе органического мира</p>	<p>Возникновение и развитие разных форм жизни на ранних этапах эволюции. Классификация основных групп организмов по системе А.Л. Тахтаджяна (1973). Основные понятия современной систематики растений. Бинарная номенклатура. Основные признаки эукариотических и прокариотических клеток. Теория эндосимбиоза.</p>
<p>2. Грибы и миксомицеты</p>	<p>Общая характеристика, деление на отделы, особенности строения клетки грибов. Размножение грибов (гаметангиогамия, изогамия, оогамия, гетерогамия, соматогамия, зооспоры, споры, конидии, почкование). Аскомицеты. Базидиомицеты. Экологическое значение грибов. Миксомицеты (слизевики).</p>
<p>3. Водоросли</p>	<p>Классификация, организация, особенности строения клеток, размножение, смена ядерных фаз в жизненном цикле. Экологические группы и их значение в природе. Краткая характеристика основных отделов водорослей (Зеленые, Эвгленовые, Охрофитовые, Динофлагелляты, Криптофитовые, Харофиты, Красные, Диатомовые).</p>
<p>4. Высшие споровые растения</p>	<p>Общая характеристика, происхождение, классификация, жизненные циклы. Общая характеристика отделов Моховидные, Плауновидные, Хвощёвые, Папоротниковидные. Вымершие и современные представители.</p>
<p>5. Семенные растения.</p>	<p>Общая характеристика. Голосеменные. Особенности жизненного цикла. Классы Саговниковые, Гинкговые и Гнетовые. Класс Хвойные. Сравнительная характеристика голосеменных и покрытосеменных растений. Основные классы отдела Покрытосеменных.</p> <p>Цветок. Особенности строения, основные структурные элементы и их функции. Семейства Злаковые, Осоковые, Лилейные, Орхидные, Сложноцветные, Бобовые, Зонтичные, Норичниковые, Бурачниковые, Губоцветные, Пасленовые, Розоцветные, Лютиковые – основные признаки вегетативной сферы, формула цветка, представители.</p> <p>Внутреннее строение цветковых растений.</p>

	<p>Особенности вегетативных органов растений. Побег. Лист. Почки.</p> <p>Особенности генеративных органов цветковых растений.</p> <p>Сем. Губоцветные. Определение растений.</p> <p>Сем. Бобовые. Определение растений.</p> <p>Сем. Сложноцветные. Типы цветков. Определение растений.</p> <p>Сем. Бурачниковые, Норичниковые, Пасленовые. Особенности. Определение растений.</p> <p>Сем. Злаковые. Особенности цветков и соцветий. Определение растений.</p> <p>Сем. Осоковые. Особенности цветков и соцветий. Определение растений.</p> <p>Ткани растений.</p> <p>Анатомическое строение цветковых растений. Стебель. Лист. Корень.</p> <p>Высшие споровые растения. Жизненные циклы. Особенности строения. Определение растений.</p>
6. Экология растений	Роль света, тепла, воды и почвы в жизни растений.
7. Основные понятия фитоценологии	Понятия «биогеоценоз» и «фитоценоз». Классификации жизненных форм. Ценопопуляции. Структура фитоценоза. Зональность растительного покрова
8. Морфология вегетативных и генеративных органов растений	Типы листьев, побегов, корней, соцветий. Строение и формула цветка, классификация плодов
9. Анатомическое строение вегетативных органов растений	Ткани стеблей и корней травянистых растений, ветки дерева, корневища папоротника и хвои сосны

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

### Для очной формы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практич. занятия	Лабор. занятия	Семинары	СРС	Всего, час.
1.	Многообразие жизни и место растений в системе органического мира	1	0	2	0	6	9
2.	Грибы и миксомицеты	1	0	2	0	6	9
3.	Водоросли	2	0	2	0	6	10
4.	Высшие споровые растения	2	0	4	0	6	12

5.	Семенные растения	2	0	12	0	6	20
6.	Экология растений	2	0	2	0	6	10
7.	Основные понятия фитоценологии	2	0	2	0	6	10
8.	Морфология вегетативных и генеративных органов растений	2	0	8	0	6	16
9.	Анатомическое строение вегетативных органов растений	2	0	4	0	6	12

## 6. Лабораторный практикум

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1	Морфология вегетативных органов высших растений	4
2	Морфология генеративных органов высших растений	2
3	Анатомическое строение стеблей травянистых растений, корневища папоротника-орляка, ветки дерева	2
4	Анатомическое строение корней травянистых растений и хвой сосны	2
5	Знакомство с водорослями	2
6	Знакомство с мхами	2
7	Плауны, хвощи, папоротники	4
8	Определение растений сем. <i>Ranunculaceae</i>	2
9	Определение растений сем. <i>Lamiaceae</i>	2
10	Определение растений сем. <i>Brassicaceae</i>	2
11	Определение растений сем. <i>Rosaceae</i>	2
12	Определение растений сем. <i>Asteraceae</i>	2
13	Определение растений сем. <i>Poaceae</i>	4
14	Знакомство с платформой I-Naturalist	2
15	Клетка растений и ее особенности	4

7. Практические занятия (семинары) - нет

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

*(описывается материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)).*

Для проведения занятий необходимы ноутбук, проектор и экран для показа презентаций

На кафедре системной экологии собраны следующие учебные материалы:

Гербарий

готовые препараты к разным разделам курса.

Материальная база кафедры включает бинокулярные микроскопы БИОМЕД (20 шт.), чашки Петри, предметные и покровные стекла, пинцеты, иголки и др., стандартные компьютерные программы, мультимедийный проектор, экран.

Кроме того, в преподавании курса используется экспозиция Биологического музея им. К.А. Тимирязева и оранжереи ГБС РАН им. Н.В.Цицина.

---

## **9. Информационное обеспечение дисциплины**

*(указывается перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))*

а) программное обеспечение Power Point, PAST, Excel, MS Windows; MS Office

В качестве дополнительного предлагаются материалы массового открытого онлайн-курса, разработанного автором данной программы и размещенного в Телекоммуникационной учебно-информационной системе (ТУИС) РУДН в разделе соответствующего направления.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- <http://lib.rudn.ru/>
- <http://www.nbmgu.ru/>
- <http://elibrary.ru/>

Электронный журнал BioDat "Природа России": <http://www.biodat.ru/doc/lib/index.htm>

Фундаментальная электронная библиотека "Флора и фауна" (растения, животные, грибы и водоросли, теория эволюции и систематики): <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm> Научно-популярные книги, Красные книги в формате PDF или DjVu

Сайт Всемирного фонда дикой природы: [www.wwf.ru](http://www.wwf.ru).

Базы данных научной периодики, книг, ботанический сайт (Elibrary.ru, Google Scholar, Research Gate, sci-hub Science Direct, Scopus, [ashipunov.info](http://ashipunov.info) – Библиотека «Флора и фауна», [plantarium.ru](http://plantarium.ru), I-Naturalist

## **10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

### **Обязательная литература:**

1. Афанасьева Н.Б., Березина Н.А. Введение в экологию растений: уч. пособие. М. Изд-во МГУ. – 2011. – 800 с.
2. Баландин С.А., Абрамова Л.И., Березина Н.А. Общая ботаника с основами геоботаники: Учебное пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 293 с.
3. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений: Учебник для вузов / Серебрякова Т. И., Воронин Н. С., Еленевский А. Г. и др. - М.: Академкнига, 2006. - 543с.

4. Григорьева Н.М. География растений (Учебное пособие). М. КМК.2014. 400 с.
5. Еленевский А.Г. Ботаника: Система высших, или наземных, растений: - 3-е изд.,испр.и доп. - М.: Академия, 2004. - 432с.
6. Карпухина Е.А., Уланская Ю.В. Лабораторные работы по биологии. Ботаника / Учебно-методическое пособие для студентов-экологов. – М.: ИЦ «Энергия», 2012. – 76 с.
7. Коровкин О.А. Ботаника: учебник/— М.: КНОРУС, 2016. — 434с.— (Бакалавриат).
8. Определитель сосудистых растений центра Европейской России / Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. - 2-е изд.,доп.и перераб. - М.: Аргус, 1995. - 560с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Ботаника. Учебник для вузов: в 4 т. : Т. 1. Клеточная биология. Анатомия. Морфология / П. Зитте, Э. В. Вайлер, Й. В. Кадерайт, А. Брезински, К. Кёрнер; на основе учебника Э. Страсбургера [и др.]; пер. с нем. Н. В. Хмелевской, К. Л. Тарасова, К. П. Глазуновой, А. П. Сухорукова. Под ред. А. К. Тимонина, В. В. Чуба. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 368 с.
2. Красная книга Московской области 3-е изд.,перераб.и доп. - 2018.
3. Тимонин А.К., Соколов Д.Д., Шипунов А.Б. Ботаника. Том 4. Систематика высших растений. Книги 1 и 2. Учебник для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Академия, 2009.

#### **11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная работа студентов включает:

- проработку в индивидуальном режиме теоретического материала по тематике курса (ссылки на информационные источники представлены в предыдущих разделах);

#### **Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (Учебного портала) и электронной почты.

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные средства интерактивного обучения, в том числе, групповые дискуссии, мозговой штурм, деловые игры, проектная работа в малых группах, что дает возможность включения всех участников

образовательного процесса в активную работу по освоению дисциплины. Такие методы обучения направлены на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения, способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может производиться по утвержденному индивидуальному графику с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, что подразумевает индивидуализацию содержания, методов, темпа учебной деятельности обучающегося, возможность следить за конкретными действиями студента при решении конкретных задач, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в процесс обучения.

Предусматривается проведение индивидуальных консультаций (в том числе консультирование посредством электронной почты), предоставление дополнительных учебно-методических материалов (в зависимости от диагноза).

### **Методические материалы по организации, проведению лабораторных работ**

Оформление лабораторной работы осуществляется студентом в отдельной тетради в индивидуальном режиме, список рекомендованных информационных источников приведен выше.

Лабораторная работа как вид учебного занятия проводится в специально оборудованных учебных лабораториях (аудиториях). Продолжительность – не менее двух академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности обучающихся, являются инструктаж, проводимый педагогическим работником, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний обучающихся – их теоретической готовности к выполнению задания.

Лабораторные работы могут носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировки), контрольные вопросы, учебная и специальная литература.

Работы, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся не пользуются подробными инструкциями, им не дан подробный алгоритм выполнения необходимых действий, и требуют от обучающихся самостоятельного подбора оборудования, выбора способов выполнения работы в инструктивной и справочной литературе и проч.

Работы, носящие поисковый характер, характеризуются тем, что обучающиеся должны решить новую задачу (проблему), опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

При планировании лабораторных работ разработчик находит оптимальное соотношение репродуктивных, частично-поисковых и поисковых работ, чтобы обеспечить высокий уровень интеллектуальной деятельности.

Формы организации обучающихся при проведении лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная.

При фронтальной форме организации занятий все обучающиеся выполняют одновременно одну и ту же работу.

При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется подгруппами (бригадами) по 2-5 человек.

**11.1. Самостоятельная проработка** дополнительного теоретического материала осуществляется студентом в индивидуальном режиме, список рекомендованных

информационных источников приведен выше.

### 11.2. Рекомендации по освоению дополнительного материала курса

Список рекомендованных информационных источников приведен выше.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю):

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств.

Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости) в соответствии с Приказом Ректора №564 от 20.06.2013 г.:

Баллы БРС	Традиционные оценки в РФ	Оценки ECTS
		A
		B
		C
61-68	3	D
51-60		E
31-50	2	FX
0-30		F
	Зачет	

Раздел или тема считаются освоенными, если студент набрал больше 50% от возможного количества баллов по данному разделу (теме). Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные графиком. Работы, предоставленные с опозданием, не оцениваются! Контрольные работы не переписываются!

Студенты, набравшие ≤ 37 баллов в течение семестра, не допускаются к итоговой аттестации.

### СООТВЕТСТВИЕ СИСТЕМ ОЦЕНКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Баллы БРС	Традиционные оценки в РФ	Оценки ECTS
25-23	5	A
21-22		B
17-20	4	C
14-16	3	D
12-13		E
10-11	2	FX
0-9		F

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Баллы	Критерии оценки
	"Отлично" - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
	"Очень хорошо" - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
	"Хорошо" – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов,

	некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
61-68	"Удовлетворительно" - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
51-60	"Посредственно" - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
31-50	"Условно неудовлетворительно" - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
0-30	"Безусловно неудовлетворительно" - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

### 3.4. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине "Биология. Ботаника"

Направление: 05.03.06 Экология и природопользование

КОМПЕТЕНЦИИ	РАЗДЕЛ	ТЕМА	Тест по лекции		Выполнение лабораторных работ	Выполнение контрольной работы	Итоговая аттестация	БАЛЛЫ ТЕМЫ	БАЛЛЫ РАЗДЕЛА
<b>3-ий МОДУЛЬ (3 ЗЕ)</b>									
ОПК-1	Морфология растений	1. Морфология вегетативных органов растений	2	4	15	25		6	18
		2. Морфология генеративных органов растений	2	2				4	
ОПК-1	Анатомия и цитология растений	3. Ткани стебля	2	2	15	25		4	22
		4. Ткани корня	2	2				4	
		5. Ткани листа	2	2				4	
		6. Клетка	1	2				3	
ОПК-1	Систематика растений	7. Знакомство с водорослями	1	2	15	25		3	35
		8. Знакомство с мхами	1	2				3	
		9. Определение растений	2	12				14	
<b>ИТОГО: 100 баллов</b>			15	30	30	25*		75	75 100

\*Примечание: Баллы, полученные за итоговое испытание приплюсовываются к полученным за семестр баллам.

**Вопросы для подготовки к аттестации**

### Билет 1

1. Приведите примеры моноподиальных соцветий. Нарисуйте схемы.
2. Чем деревья отличаются от кустарников?
3. Приведите примеры растений с соцветием метелка.
4. Цветок. Особенности строения, основные структурные элементы и их функции.
5. Чем кустарнички отличаются от кустарников? Приведите примеры тех и других.
6. Назовите папоротники из сем. Кочедыжниковые и сем. Щитовниковые
7. Каковы интересные особенности гинкго?
8. К какому семейству относятся яблоня, груша, слива, вишня, малина, ежевика?
9. К какому классу, отделу и царству относится водоросль ламинария?
10. Отдел Голосеменные (Pinophyta). Особенности жизненного цикла. Деление на классы и их краткая характеристика
11. Сколько видов сейчас включает отдел Покрывтосеменные (Цветковые) всего и отдельно класс Двудольные и класс Однодольные?
12. Наиболее часто встречающиеся микобионты и фикобионты лишайников.
13. Что такое сложный лист и чем отличается от простого. Типы сложных листьев. Примеры.
14. Что такое корневище; клубень?
15. Анатомические особенности гидрофитов.
16. Что такое лихеноиндикация?
17. Что такое фитотора? К какому отделу относится?
18. Линии эволюции листа у современных высших споровых растений. Примеры.
19. Практическое задание. Какой тип листа у этого растения?

### Билет 2

1. Основные жизненные формы лишайников
2. Что такое меристема? Классификация и функции.
3. Органы вегетативного размножения земляники и костяники.
4. Какие водоросли вызывают окрашивание снега в красный цвет?
5. Из чего состоит двойной околоцветник?
6. К каким отделам относятся съедобные грибы? Приведите примеры.
7. Какие Вы знаете хвощи?
8. К какому отделу и классу относится вельвичия удивительная?
9. К какому семейству относятся пионы?
10. Понятие о ткани у растений. Фотосинтезирующая и запасующая паренхима, аэренхима, ксилема, флоэма. Особенности строения и происхождения; функции. Проводящие пучки.
11. Когда появились первые цветковые растения? Древнейшие представители.
12. Предки папоротников, хвощей и плаунов.
13. Что такое печёночники? Приведите примеры.
14. Каково экологическое значение мхов?
15. Какие растения имеют непарноперистый лист?
16. Назовите растения с соцветием корзинка. Это соцветие простое или сложное, моноподиальное или симподиальное?
17. Перечислите типы жилкования листьев.
18. Особенности анатомического строения суккулентов.
19. Практическое задание. Какой тип соцветия у этого растения?

### Билет 3

1. Подразделение цветков по особенностям симметрии. Примеры
2. Плодовые тела каких аскомицетов появляются рано весной?
3. Какие типы питания присущи лишайникам?

4. Назовите несколько базидиомицетов, используемых человеком в пищу; культивируемых человеком
5. Как называются покровные ткани трав; древесных растений?
6. Какой тип питания присущ грибам?
7. Практическое использование лишайников.
8. Что такое Spirogyra и как она размножается?
9. Из чего состоит простой околоцветник?
10. Типы сосудисто-волокнистых пучков.
11. Какие Вы знаете механические ткани. Назовите их функции.
12. Что такое двудомные растения? Приведите примеры.
13. К какому отделу и классу относится мох кукушкин лен?
14. Каково значение папоротников, хвощей и плаунов в жизни человека?
15. Какие древесные породы образуют хвойные леса на территории России?
16. Назовите некоторых представителей двудольных растений.
17. Вирусы (Vіrae) как особая группа живых организмов.
18. Основные ароморфозы, сопутствующие появлению цветковых растений.
19. Практическое задание. Как называется этот плод?

#### Билет 4

1. Перечислите жизненные формы растений по классификации И.Г.Серебрякова
2. Что такое сложный лист и чем отличается от простого. Типы сложных листьев. Примеры.
3. Какие растения имеют непарноперистый лист?
4. Дайте краткую характеристику тканей растений.
5. Назовите несколько базидиомицетов, используемых человеком в пищу; культивируемых человеком
6. Где растут сфагновые мхи, каково их значение для природы и человека.
7. Что такое спорынья?
8. Почему нежелательно сажать барбарис рядом с полем, где выращивают культурные злаки?
9. Приведите примеры растений с соцветием метелка.
10. Анатомические особенности гидрофитов.
11. Где встречается микроскопическая водоросль трентеполия? К какому отделу относится?
12. Нарисуйте схемы непарноперистого, парноперистого, тройчатого и пальчатого листьев. К какому типу листьев они относятся?
13. Типы листорасположения. Напишите и нарисуйте схемы.
14. Что такое корнеплоды? Примеры.
15. На какие отделы делят семенные растения?
16. Назовите некоторых представителей однодольных растений
17. К какому семейству относятся морковь, петрушка, укроп, кинза?
18. Общая характеристика высших растений. Происхождение, классификация. Риниофиты (Rhyniophyta) – наиболее древняя известная группа высших растений.
19. Практическое задание. К какому семейству относится это растение?

#### Билет 5

1. Типы размножения у водорослей
2. Чем деревья отличаются от кустарников?
3. Каково значение водорослей для природы и человека?
4. Что такое корнеплоды? Примеры.
5. Значение водорослей для природы и человека.
6. Чем кустарнички отличаются от кустарников? Приведите примеры тех и других.

7. Что такое фитофтора? К какому отделу относится?
8. Что такое лишенометрия?
9. Что такое бинарная номенклатура и кто ее автор. Приведите 1 пример названия растения.
10. Какие современные и какие вымершие отделы входят в состав высших споровых растений?
11. Каковы особенности размножения высших споровых растений?
12. Когда появились первые папоротники, хвощи и плауны?
13. К какому семейству относятся редис, репа, редька, хрен?
14. К какому семейству относятся яблоня, груша, слива, вишня, малина, ежевика?
15. К какому семейству относятся помидоры, болгарский перец, картофель?
16. Отдел Моховидные. Общая характеристика, особенности жизненного цикла.  
Деление на классы
17. Чем отличаются двудольные растения от однодольных?
18. На какие 2 большие группы делят отдел Плауновидные. Примеры.
19. Практическое задание. Какой это тип листа?

### Билет 6

1. К какому семейству относятся фасоль, горох, бобы, люпин?
2. К какому семейству относятся лилии?
3. К какому семейству относятся астры, календула, ромашка, бархатцы, хризантемы, георгины?
4. Какие типы цветков встречаются в корзинках у Сложноцветных?
5. Что такое жизненная форма?
6. К какому классу, отделу и царству относится водоросль ламинария?
7. Семейство Ranunculaceae – основные признаки, распространение, роль в растительном покрове и жизни человека, представители
8. Основные представители бобовых, культивируемые человеком.
9. Как называется гаметофит у папоротников, хвощей и плаунов?
10. Как называется местный вид хвоща, у которого генеративные побеги появляются весной раньше вегетативных?
11. У какого папоротника есть отдельные спороносные листья?
12. Аскомицеты и базидиомицеты – сравнительная характеристика.
13. Кратко опишите двойное оплодотворение.
14. К какому семейству сейчас относят лук и чеснок?
15. Молодые побеги какого папоротника используют в пищу?
16. Какое семейство папоротников наиболее древнее среди современных?
17. Особенности тиса ягодного.
18. Практическое задание. Какой это тип плода?

### Билет 7

1. Семейство Liliaceae – основные признаки, распространение, роль в растительном покрове и жизни человека, представители
2. Кратко опишите двойное оплодотворение.
3. К какому семейству сейчас относят лук и чеснок?
4. К какому семейству сейчас относят вороний глаз?
5. К какому семейству сейчас относят ландыш, купену, майник?
6. Назовите разноспоровые папоротники.
7. Преимущества семенного размножения перед споровым.
8. Как размножаются хвойные?
9. Где растут кедры?
10. Назовите представителей отдела Гнетовидные.

11. Зачем *Taxodium distichum* пневматофоры и что это такое?
12. Перечислите некоторые заболевания, которые вызывают вирусы.
13. Перечислите отличия эукариот от прокариот.
14. Какие бактерии являются фиксаторами азота в клубеньках ольхи и облепихи?
15. Какие еще азотфиксирующие бактерии Вы знаете и с какими растениями в симбиозе они живут?
16. Иерархия биологической систематики 8 основных таксономических рангов.
17. Основатель ботаники (систематики и физиологии растений)
18. Что такое бинарная номенклатура и кто ее автор
19. Практическое задание. Какой это тип соцветия?

#### Билет 8.

1. На каком принципе построена естественная классификация
2. Какие существуют надцарства (домены) в биологии по классификации К.Вёзе?
3. Основные разделы ботаники
4. Семейство Rosaceae – основные признаки, распространение, роль в растительном покрове и жизни человека, представители
5. Какие Вы знаете семейства двудольных растений?
6. Какие Вы знаете семейства однодольных растений?
7. Кратко опишите двойное оплодотворение.
8. К какому семейству сейчас относят лук и чеснок?
9. К какому семейству сейчас относят вороний глаз?
10. К какому семейству сейчас относят ландыш, купену, майник?
11. Какой отдел из современных голосеменных растений самый многочисленный?
12. Какие типы питания присущи лишайникам?
13. Перечислите жизненные формы растений по классификации И.Г.Серебрякова
14. Приведите примеры моноподиальных соцветий. Нарисуйте схемы.
15. Что такое сложный лист и чем отличается от простого. Типы сложных листьев. Примеры.
16. Что такое меристема? Классификация и функции.
17. Что такое Spirogona и как она размножается?
18. Перечислите типы жилкования листьев.
19. Практическое задание. Как называется это растение?

#### Билет 9.

1. Назовите растения с соцветием щиток. Это соцветие простое или сложное, моноподиальное или симподиальное?
2. В чем состоит теория симбиогенеза?
3. Что такое спорынья?
4. Анатомические особенности гидрофитов.
5. Каково значение водорослей для природы и человека?
6. Назовите грибы-паразиты.
7. Цветок. Особенности строения, основные структурные элементы и их функции
8. Семейство Asteraceae – основные признаки, распространение, роль в растительном покрове и жизни человека, представители
9. Чем отличаются двудольные растения от однодольных?
10. Как называются части цветка растения из сем.Бобовые.
11. Основные представители бобовых, культивируемые человеком.
12. Какие Вы знаете семейства двудольных растений?
13. Какие Вы знаете семейства однодольных растений?
14. Кратко опишите двойное оплодотворение.
15. Линии эволюции листа у современных высших споровых растений. Примеры.

16. Предки папоротников, хвощей и плаунов.
17. На какие 2 большие группы делят отдел Плауновидные. Примеры.
18. Дайте краткую характеристику тканей растений.
19. Практическое задание. Как называется этот плод?

#### **Билет 10.**

1. Перечислите некоторые заболевания, которые вызывают вирусы.
2. Перечислите отличия эукариот от прокариот.
3. Какие бактерии являются фиксаторами азота в клубеньках ольхи и облепихи?
4. Какие еще азотфиксирующие бактерии Вы знаете и с какими растениями в симбиозе они живут?
5. Иерархия биологической систематики 8 основных таксономических рангов.
6. Основатель ботаники (систематики и физиологии растений)
7. Перечислите надцарства
8. Основные разделы ботаники
9. Семейство Роасеae – основные признаки, распространение, роль в растительном покрове и жизни человека, представители
10. К какому семейству относятся арахис, карагана, донник, термопсис, клевер?
11. Какие типы цветков встречаются в корзинках у Сложноцветных (Asteraceae)?
12. Что такое жизненная форма?
13. К какому классу, отделу и царству относится водоросль ламинария?
14. Нарисуйте схемы непарноперистого, парноперистого, тройчатого и пальчатого листьев. К какому типу листьев они относятся?
15. Типы листорасположения. Напишите и нарисуйте схемы.
16. Значение водорослей для природы и человека.
17. Что такое лишеноиндикация?
18. Из чего состоит двойной околоцветник?
19. Практическое задание. Какой это тип листа?

#### **Билет 11**

Назовите растения с соцветием сложный зонтик. Из какого они семейства преимущественно?

1. Перечислите растения с тройчатым листом. Какой это тип листа?
2. Что такое спорынья?
3. Что такое луковица, клубень? Примеры.
4. Из чего состоит простой околоцветник?
5. Типы сосудисто-волокнистых пучков
6. В чем состоит теория симбиогенеза?
7. Назовите грибы-паразиты.
8. Как называются части цветка растения из сем.Бобовые.
9. Что такое диоскорея и в честь кого названа
10. Практическое использование лишайников.
11. Почему нежелательно сажать барбарис рядом с полем, где выращивают культурные злаки?
12. Что такое корнеплоды? Примеры.
13. С какими организмами вступают в симбиоз грибы? Как называется каждый из этих видов симбиоза?
14. Что такое ягель и исландский мох?
15. Что такое лишенометрия?
16. Семейство Fabaceae – основные признаки, распространение, роль в растительном покрове и жизни человека, представители
17. Типы размножения у водорослей

18. Практическое задание. Охарактеризуйте этот лист

### Билет 12

1. Цветок. Особенности строения, основные структурные элементы и их функции.
2. Что такое однодомные раздельнополые растения? Приведите примеры.
3. Особенности анатомического строения суккулентов.
4. Нарисуйте схемы непарноперистого, парноперистого, тройчатого и пальчатого листьев. К какому типу листьев они относятся?
5. Что такое фитофтора? К какому отделу относится?
6. К каким отделам относятся съедобные грибы? Приведите примеры.
7. Что такое ягель и исландский мох?
8. Что такое лишенометрия?
9. К какому отделу и классу относится мох кукушкин лен?
10. Что такое бинарная номенклатура и кто ее автор. Приведите 1 пример названия растения.
11. Назовите некоторых представителей двудольных растений.
12. Назовите некоторых представителей однодольных растений
13. К какому семейству относятся подсолнечник, одуванчик, мать-и-мачеха, лопух, василек, ромашка, пижма, хризантемы, георгины?
14. Семейство Brassicaceae – основные признаки, распространение, роль в растительном покрове и жизни человека, представители
15. Кратко опишите двойное оплодотворение.
16. Чем отличаются двудольные растения от однодольных?
17. Молодые побеги какого папоротника используют в пищу?
18. Как называется местный вид хвоща, у которого генеративные побеги появляются весной раньше вегетативных?
19. Практическое задание. Какой тип симметрии имеют цветки этого растения?

### Билет 13

1. Как размножаются хвойные?
2. Где растут кедры?
3. Назовите представителей семейства Роасеae
4. Зачем *Taxodium distichum* пневматофоры и что это такое?
5. К какому семейству относят яснотку белую, зеленчук желтый, живучку ползучую?
6. На какие 2 большие группы делят отдел Плауновидные. Примеры.
7. Как называется гаметофит у папоротников, хвощей и плаунов?
8. Когда появились первые цветковые растения? Древнейшие представители.
9. Основные ароморфозы, сопутствующие появлению цветковых растений.
10. К какому семейству относятся пастушья сумка обыкновенная и сурепка обыкновенная?
20. Что такое фитофтора? К какому отделу относится?
11. К каким отделам относятся съедобные грибы? Приведите примеры
12. Какие Вы знаете механические ткани. Назовите их функции.
13. Что такое двудомные растения? Приведите примеры.
14. Какой тип питания присущ грибам?
15. Типы размножения у водорослей. Подробная характеристика.
16. Чем деревья отличаются от кустарников?
17. Семейство Orchidaceae – основные признаки, распространение, роль в растительном покрове и жизни человека, представители
18. Какую жизненную форму имеет брусника по классификации И.Г.Серебрякова
19. Практическое задание. Какой тип ветвления у этого побега?

#### Билет 14

1. Какие типы плодов у бобовых
2. Нарисуйте схему соцветия кисть и приведите примеры растений с таким соцветием
3. Что такое зоохория?
4. Отличия представителей класса Двудольные от класса Однодольные.
5. Как отличить сливу от вишни во время цветения?
6. Тип симметрии цветка у *Gagea lutea*
7. Какие листья у злаков – тип листовой пластинки, жилкование, тип расчленения листа на основные части
8. Какие виды орхидей можно встретить в Московской области?
9. Причины истребления пальчатокоренников, ятрышников и любки?
10. На какие 2 большие группы делят отдел Плауновидные. Примеры.
11. Предки папоротников, хвощей и плаунов.
12. Что такое анемофилия?
13. Какой тип симметрии цветка у ветреницы лютичной?
14. Какой тип симметрии цветка у яснотки белой?
15. Когда появились первые цветковые растения? Древнейшие представители.
16. Какие Вы знаете семейства однодольных растений?
17. Основные разделы ботаники по проблемам и объектам исследования. Краткая характеристика.
18. Нарисуйте схему соцветия головка и приведите примеры растений с таким соцветием. Это простое или сложное соцветие?
19. Практическое задание. Какой тип листорасположения у этого побега?

Разработчик:

Ст. преп. кафедры системной экологии,  
канд. биол. наук

\_\_\_\_\_ Е.Л. Железная

Руководитель программы  
доцент каф. геоэкологии.  
канд. биол. наук

\_\_\_\_\_ Е.А. Парахина

Заведующий кафедрой  
Системной экологии  
д. с/х. н. профессор

\_\_\_\_\_ И.Ю. Савин