

**Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова**  
Факультет почвоведения



УТВЕРЖДАЮ  
и.о. декана факультета  
почвоведения  
П.В. Красильников  
«09» апреля 2025 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОС)**

для оценивания результатов обучения

по дисциплине (модулю):

**33 ВАРИА БОТАНИКА**

**Направление подготовки:**

**05.03.06 Экология и природопользование**

---

Москва 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Ботаника» разработан на основе ОС по специальности/направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», утвержденного приказом по МГУ от 30.12.2020 № 1368 (в действующей редакции)

## 1. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) «Ботаника»

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
<p><b>Б-ОПК-1.</b> Способен для решения профессиональных задач использовать основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Б-ОПК-1.4</b> Использует знания биологии для решения задач в области экологии и природопользования</p>	<p><b>Владеть</b> навыками определения основных отделов наземных растений.  <b>Знать</b> морфологическое и анатомическое строение растений, уметь отличать различные ткани под микроскопом, представлять основные особенности функционирования растительных организмов.  <b>Уметь</b> работать со стереомикроскопом (бинокляром) и подготавливать препараты  <b>Владеть</b> навыками работы с определителем.  <b>Уметь</b> узнавать основные семейства сосудистых растений.</p>
<p><b>Б-УК-3.</b> Способен в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях и методах естествознания.</p>	<p><b>Б.УК-3.1.</b> Использует понятия и основные законы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Иметь представление</b> о составе, структуре, функционировании и динамике фитоценозов.  <b>Знать</b> влияние различных экологических факторов (вода, свет, тепло, почва) на фитоценоз.  <b>Иметь представление</b> о взаимоотношениях различных организмов в экосистеме.  <b>Знать</b> морфологическое строение сосудистых растений.  <b>Знать</b> морфологические признаки отдельных семейств растений и узнавать важнейших представителей семейств.</p>

## 2. Оценочные средства для текущего контроля и самостоятельной работы

## 2.1. Текущий контроль

### Коллоквиум 1. Анатомия и морфология растений

1. Отличия растительной клетки от животной
2. Типы пластид, их особенности и функции в растительной клетке
3. Митоз и мейоз
4. Кариокинез и цитокинез в меристематических тканях растительной клетки
5. Запасные вещества в растительной клетке
6. Что такое ткань?
7. Первичные и вторичные меристемы
8. Механические ткани
9. Покровные ткани
10. Проводящие ткани (ксилема и флоэма)
11. Строение и работа устьиц
12. Функциональные зоны корня
13. Первичное строение корня в зоне всасывания
14. Вторичное строение корня
15. Видоизменения корня
16. Типы проводящих пучков. Открытые и закрытые проводящие пучки.
17. Первичное и вторичное строение стебля
18. Строение многолетнего побега
19. Типы ветвлений и нарастаний
20. Видоизменения побега
21. Морфология листовых пластинок (простые и сложные листья, разные степени расчленения листовой пластинки, форма листовой пластинки, форма основания, верхушки и характер края листовой пластинки)
22. Анатомическое строения листьев двудольных и однодольных растений

### Коллоквиум 2. Систематика растений

1. Что такое «водоросли»?
2. Строение сине-зеленых водорослей (цианобактерий), особенности их биологии и экологии
3. Способность цианобактерий к азотфиксации
4. Строение зеленых водорослей, особенности их биологии и экологии и размножения
5. Строение диатомовых водорослей, особенности их биологии и экологии и размножения
6. Основные признаки грибов
7. Строение вегетативных тел грибов
8. Способы размножения грибов
9. Биологические и экологические особенности грибов
10. Лишайники, типы талломов, особенности их биологии и экологии и размножения
11. Анатомическое строение талломов лишайников
12. Какие классы включает в себя отдел Мохообразные?
13. Жизненный цикл мхов
14. Жизненный цикл мохообразных: какое поколение преобладает в жизненном цикле? Способен ли спорофит к фотосинтезу?

15. Как называются половые органы мохообразных? Какие половые клетки в них образуются? Какие есть особенности у мужских половых клеток и какие, в связи с этим, приспособления есть в женских половых органах?
16. Сфагновые мхи: какие типы клеток существуют в листьях сфагновых мхов? Их функции и особенности строения.
17. Отдел Плауны. Класс Плауновые и Полушниковые. Особенности их биологии и морфологическое строение.
18. Жизненный цикл плаунов.
19. Строение спороносных колосков Плауновых.
20. Строение спороносных колосков Полушниковых.
21. Отдел Хвощи. Современное положение в систематике растений.
22. Жизненный цикл хвощей
23. Морфологическое строение плаунов и анатомическое строение спороносных колосков.
24. Равно- и разнospоровые папоротники
25. Морфологическое строение папоротников
26. Жизненный цикл папоротников
27. Строение сорусов папоротников
28. Отдел Голосеменные.
29. Эволюция гаметофита у высших растений
30. Строение мужской и женской шишки
31. Жизненный цикл Голосеменных.
32. *Письменные тесты:*
33. Гинецей, образованный несколькими несросшимися плодолистиками, называется:
- 34. Апокарпным**
35. Ценокарпным
36. Синкарпным
37. Паракарпным
- 38.
39. Правильный, актиноморфный, цветок имеет
- 40. Несколько осей симметрии**
41. Ни одной оси симметрии
42. Одну ось симметрии
- 43.
44. Для семейства Лилейные (в широком смысле) характерно (выберите все верные утверждения):
- 45. Синкарпный гинецей**
46. Спиральное расположение тычинок
47. Пятичленные цветки с двойным околоцветником
- 48. Простой околоцветник из шести листочков: по три в двух кругах**
49. Число тычинок больше 12
- 50. Число тычинок чаще всего равно шести**
- 51.
52. В семействе Лютиковые не бывает представителей с
53. Актиноморфными цветками
54. Цветками с двойным околоцветником
- 55. Сложными компактными соцветиями, имитирующими отдельный цветок**

56. Апокарпным гинецеем
- 57.
58. Для представителей семейства Зонтичные НЕ характерно:
59. Соцветие сложный зонтик
60. Пятичленные цветки с двойным околоцветником
- 61. Тычинки в числе больше 12**
62. Полунижняя завязь

## **2.2. Самостоятельная работа**

Составление конспектов лекций и самостоятельное освоение тем по учебной литературе:

1. Строение растительной клетки
2. Деление клеток: митоз и мейоз
3. Запасные вещества растительной клетки
4. Строение корня
5. Строение стебля. Побег.
6. Строение листа.
7. Строение цветка
8. Водоросли
9. Грибы и лишайники
10. Мохообразные
11. Плауновидные
12. Хвощевидные
13. Папоротникообразные
14. Голосеменные

Составление конспектов лекций и самостоятельное освоение тем по учебной литературе (Систематика цветковых растений):

1. Система цветковых растений.
2. Семейство Лилейные (Liliaceae s.l.)
3. Семейство Лютиковые (Ranunculaceae)
4. Семейство Розоцветные (Rosaceae)
5. Семейство Бобовые (Fabaceae)
6. Семейство Зонтичные (Apiaceae)
7. Семейство Губоцветные (Lamiaceae)
8. Семейство Пасленовые (Solanaceae)
9. Семейство Норичниковые (Scrophulariaceae)
10. Семейство Бурачниковые (Boraginaceae)
11. Семейство Сложноцветные (Asteraceae)
12. Семейство Злаки (Poaceae)
13. Семейство Осоковые (Cyperaceae). Род Осока (*Carex*).
14. Семейство Крестоцветные (Brassicaceae).
15. Семейство Гвоздичные (Caryophyllaceae).

## **2.3. Шкала и критерии оценивания**

Коллоквиумы считаются сданными, если студент дает полный и ясный ответ на вопрос, показывает понимание темы, умеет отличать на рисунках основные систематические

группы растений, а также отличает на микропрепаратах со срезами базовые ткани растений и понимает, срез какого органа перед ним находится.

Самостоятельная работа считается выполненной, если студент имеет полный конспект теоретической базы по предмету и ориентируется в нем.

Тесты считаются выполненными, если обучающийся решает тесты более чем на 70%.

### **3. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **3.1. Зачет:**

1. Система цветковых растений.
2. Семейство Лилейные (Liliaceae s.l.)
3. Семейство Лютиковые (Ranunculaceae)
4. Семейство Розоцветные (Rosaceae)
5. Семейство Бобовые (Fabaceae)
6. Семейство Зонтичные (Apiaceae)
7. Семейство Губоцветные (Lamiaceae)
8. Семейство Пасленовые (Solanaceae)
9. Семейство Норичниковые (Scrophulariaceae)
10. Семейство Бурачниковые (Boraginaceae)
11. Семейство Сложноцветные (Asteraceae)
12. Семейство Злаки (Poaceae)
13. Семейство Осоковые (Cyperaceae). Род Осока (*Carex*).
14. Семейство Крестоцветные (Brassicaceae).
15. Семейство Гвоздичные (Caryophyllaceae).

#### **3.2. Экзамен:**

1. Понятие геоботаники и ее место в системе естественных наук, основная задача геоботаники. Структура геоботаники и ее уровни изучения растительного мира
2. Понятия биогеоценоз и экосистема. Понятие фитоценоз
3. Консорция, как структурно-функциональный элемент биоценоза. Типы биотических связей между организмами.
4. Топические биотические связи
5. Фабрические биотические связи
6. Форические биотические связи
7. Трофические экологические связи. Хищные растения
8. Разнообразие фитофагов и типы адаптаций растений к фитофагам
9. Уход растений от фитофагов в пространстве и времени
10. Механические средства защиты растений от фитофагов
11. Привлечение животных растениями для защиты от фитофагов
12. Химические средства защиты растений от фитофагов
13. Типы азотфиксации и их основные особенности
14. Цианобактериальный симбиоз
15. Актинориза
16. Ризобиальный симбиоз
17. Микориза: определение, распространение явления. Основные типы микориз
18. Микоризные сети и функциональное значение микориз

19. Немикоризные растения: разнообразие, экологическая характеристика, приспособления, роль в фитоценозе
20. Микогетеротрофные растения
21. Грибы эндофиты
22. Роль грибов в жизни растительных сообществ. Поражаемость растений и линии защиты растений от грибов. Фитопатогенные и сапротрофные грибы. Линии защиты растений от грибов.
23. Вертикальная структура фитоценоза
24. Мозаичность и комплексность. Причины мозаичности. Разделение труда у клональных растений
25. GAP-динамика как причина мозаичности фитоценоза
26. Адвентивные виды. Гипотезы успешности инвазивных видов
27. Теория экологических фильтров или сит
28. Флористическая насыщенность и флористическое богатство. Факторы поддержания флористической насыщенности
29. Причины редкости видов в сообществах
30. Автотрофные компоненты в фитоценозе
31. Роль водорослей и цианобактерий в фитоценозах
32. Роль лишайников и мхов в фитоценозах
33. Популяция, ценопопуляция, предметы изучения популяционной биологии растений. Возрастной состав ценопопуляций
34. Особь растения, рамета, генета, клон. Вегетативное размножение у растений
35. Онтогенетические состояния растений
36. Латентный период в развитии растений: размеры семян, семенные банки, длительность сохранения жизнеспособности семян, выход семян из покоя и приживаемость всходов
37. Прегенеративный, генеративный и постгенеративный периоды в онтогенезе растений
38. Типы взаимоотношений растений в фитоценозе. Прямые и непрямые трансбиотические взаимоотношения растений в фитоценозе
39. Паразитические и полупаразитические растения
40. Конкуренция: взгляды Тильмана
41. Адаптации растений бедных и богатых почв
42. Жизненные стратегии растений: взгляды Л. Г. Раменского и Д. Ф. Грайма
43. Аллелопатия
44. Фитогенное поле
45. Гидравлический лифт
46. Динамика растительности. Типы динамики. Суточная изменчивость
47. Сезонная динамика фитоценоза
48. Фенология, фенофазы, кривые цветения, фенологические периоды
49. Феноритмотипы. Длительновегетирующие и коротковегетирующие растения
- Признаки и причины флуктуаций. Типы флуктуаций по степени их выраженности Экотопические флуктуации
50. Антропогенные, зоогенные и фитоциклические флуктуации
53. Сукцессии. Взгляды Клементса. Представление о климаксе

54. Вторичные сукцессии и их механизмы. Связь сукцессий и жизненных стратегий растений в сообществах
55. Факторы сукцессионной динамики
56. Влияние пожаров на растительность
57. Восстановительные сукцессии на вырубках
58. Сукцессии в травяных сообществах: выпас, сенокошение, сукцессии на залежах
59. Первичные сукцессии: длительность, механизмы, примеры.
60. Классификация растительности
61. Понятие об экологических факторах, их влияние и классификация. Условия существования, средообразующие факторы. Местообитание, экотоп, биотоп.
62. Экологическая ниша. Фундаментальная и реализованная экологические ниши. Аут- и синэкологический ареал. Классические эксперименты Карпова. Стенотопные и эвриотопные виды.
63. Система жизненных форм К. Раункиера
64. Система жизненных форм И.Г. Серебрякова. Функциональные признаки растений
65. Тепло как экологический фактор. Группы растений по отношению к теплу. Регуляция теплового баланса.
66. Тепло и развитие растений. Влияние температуры на рост растений. Вернализация, переохлаждение, закаливание, перегрев.
67. Влияние солнечной радиации на растения. Группы растений по отношению к свету
68. Свет под пологом леса. Прямой и рассеянный свет
69. Световые и теневые листья растений
70. С3, С4 и САМ-фотосинтез. Биохимические, физиологические и экологические особенности разных типов фотосинтеза
71. Свет как сигнал. Этиоляция. Фотопериодизм.
72. Водный режим мохообразных
73. Эвапорация / транспирация / эвапотранспирация. Принципы строения и работы устьичного аппарата. Вода в сосудистых растениях
74. Влияние затопления и устойчивость к нему
75. Снег как экологический фактор
76. Группы растений по отношению к воде
77. Элементы минерального питания в почве. Влияние материнской породы возраста почв на содержание ЭМП. Поступление ЭМП в почву и способы их поглощения растениями
78. Группы растений по отношению к содержанию ЭМП в почве и реакции почвы. От чего зависит реакция почвы?
79. Азот в растениях
80. Фосфор в растениях и способы оптимизации его поглощения
81. Засоление почвы. Влияние засоления на растения. Группы растений по отношению к засолению
82. Флора, растительность и растительный покров. Флоры и ареалы
83. Зональная и внезональная растительность. Поясность. Правило предварения Алехина
84. Растительность тундр
85. Растительность тайги
86. Растительность широколиственных лесов

87. Растительность степей
88. Растительность пустынь
89. Растительность болот
90. Растительность лугов

**3.3. Шкала и критерии оценивания** (шкала и критерии оценивания могут быть едиными (типовыми) для всех дисциплин (модулей), входящих в ОПОП)

В таблице представлена шкала оценивания результатов экзамена и зачета по дисциплине «Ботаника». Уровень знаний обучающегося оценивается на "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Оценка "отлично" выставляется, если обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания, умения и навыки их практического использования. Оценка "хорошо" ставится, если при демонстрации знаний, умений и навыков студент допускает отдельные неточности (пробелы, ошибочные действия) непринципиального характера. При несистематических знаниях, демонстрации отдельных (но принципиально значимых навыков) и затруднениях в демонстрации других навыков выставляется оценка «удовлетворительно». Оценка "неудовлетворительно" ставится, если знания и умения фрагментарны, а навыки отсутствуют.

<b>ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине</b>				
Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	2	3	4	5
<b>Знания</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
<b>Умения</b>	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
<b>Навыки (владения, опыт деятельности)</b>	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

Разработчики: **Баландин Сергей Александрович**, доцент, к.б.н. (1984), МГУ имени М.В.Ломоносова. Ученое звание: доцент.

**Попова Ксения Борисовна** ассистент кафедры экологии и географии растений биологического факультета МГУ