

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

и. о. декана Геологического факультета

чл.-корр. РАН _____/Н. Н. Ерёмин/

«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Ботаника

Автор-составитель: Бобров А.В.

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки:

05.03.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:

Геология и полезные ископаемые

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

Учебно-методическим Советом Геологического факультета

(протокол № _____, _____)

Москва

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, реализуемые последовательно по схеме интегрированной подготовки*).

Год (годы) приема на обучение: 2022

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Ботаника» является получение студентами знаний о важнейших закономерностях морфолого-анатомического строения высших растений.

Задачи освоения дисциплины:

- ✓ ознакомить студентов с системой терминов и понятий морфологии и анатомии растений;
- ✓ научить студентов основным методам и алгоритмам изучения морфологии и анатомии вегетативных органов и тканей растений;
- ✓ выработать у студентов навыки морфологического и таксономического анализа органов и тканей современных высших растений.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Дисциплина «Ботаника» включает в себя ознакомление с принципами организации, функционирования и морфогенеза (эволюции) вегетативного тела высших растений, анализ современных методов морфолого-анатомических исследований, обзор строения тканей и вегетативных органов рецентных и ископаемых высших растений.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП – относится к вариативной части ОПОП, является дисциплиной по выбору студента.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия. Изучение дисциплины «Ботаника» не требует предварительного освоения специализированных общебиологических или иных дисциплин.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
ОПК-1.Б Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического	Б.ОПК-1. И-1. Использует базовые знания фундаментальных разделов математических и естественных наук в	Знать: принципы и особенности строения и функционирования растительной клетки и ее органоидов; строение, локализацию и особенности функционирования тканей; морфо-анатомическое строение вегетативных органов высших растений. Уметь: оперировать основными терминами

циклов при решении стандартных профессиональных задач.	профессиональной деятельности Б.ОПК-1. И-2. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле в профессиональной деятельности	и понятиями морфологии и анатомии растений. Владеть: навыками анализа морфологического строения и анатомического строения растений; алгоритмами документирования (описание, зарисовка) морфологических и анатомических исследований.
--	--	--

4. Объем дисциплины (модуля) составляет **1** з. е., в том числе **26** академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем (лекции – **13** часов, семинарские занятия – **13** часов), **10** академических часов отводится на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – зачёт.

5. Формат обучения не предполагает электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств – пандемии и т.п.)

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

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) <i>Виды контактной работы, часы</i>			Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	Контрольная работа (тест)	Подготовка реферата	Всего
Раздел 1. Строение и функционирование клетки растений и ее органоидов.	5	2	2	4	1		1
Раздел 2. Строение, происхождение и функционирование образовательных и постоянных тканей растений.	9	4	4	8	1		1
Раздел 3. Анатомическое строение и морфология вегетативных органов растений: корень.	5	2	2	4	1		1
Раздел 4. Анатомическое строение и морфология вегетативных органов растений: побег и стебель.	7	2	4	6	1		1
Раздел 5. Анатомическое строение и морфология вегетативных органов растений: лист.	8	2	2	4	1	3	4
Промежуточная аттестация <i>зачёт</i>	2	<i>Устный зачёт</i>			2		
Итого	36	26			10		

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Строение и функционирование клетки растений и ее органоидов. Клетка – структурно-функциональная единица живого. Строение клетки растений. Клеточная оболочка. Мембрана. Строение и функционирование мембранных, белковых и комбинированных органоидов клетки. Важнейшие химические вещества протопласта клетки и ее оболочки: состав цитоплазмы и содержание вакуолей, запасные вещества и вторичные метаболиты, физиологически активные вещества.

Раздел 2. Строение, происхождение и функционирование образовательных и постоянных тканей растений. Определение понятия «ткань», классификация растительных тканей. Происхождение, строение, расположение и функционирование образовательных (меристематических), покровных, проводящих, механических, основных (ассимиляционная и запасная), аэрирующих, секреторных (выделительных), поглощающих, регулирующих тканей. Проводящие пучки, их строение, типология и положение в органах растений. Стела и ее эволюция.

Раздел 3. Анатомическое строение и морфология вегетативных органов растений: корень. Функции корня. Типы корней и корневых систем. Анатомическое строение кончика корня: основные зоны, корневые волоски. Анатомическое строение корня однодольных и двудольных растений: первичная кора, центральный цилиндр, строение эндодермы. Особенности заложения, развития и топографии проводящих тканей в корне. Образование камбия и вторичное утолщение корня, функции перицикла. Видоизменения (метаморфозы) корня. Строение корнеплодов.

Раздел 4. Анатомическое строение и морфология вегетативных органов растений: побег и стебель. Понятие о побеге, основные структурные элементы побега. Типы побегов: удлиненные и укороченные. Почки, их строение, локализация и роль в жизни растения. Почки возобновления, нарастание и ветвление побегов. Апикальный и интеркалярный рост. Филлотаксис (листорасположение). Стебель растения, его функции и морфология. Топографические зоны стебля; первичная кора и центральный цилиндр (стела). Анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений. Вторичный рост стебля. Метаморфозы побега и стебля.

Раздел 5. Анатомическое строение и морфология вегетативных органов растений: лист. Функции листа: фотосинтез и транспирация. Морфология листьев, простые и сложные листья. Части листа и их развитие. Гетерофиллия и анизофиллия. Анатомическое строение листа. Строение листьев растений разных экологических групп, влияние внешних условий на строение листьев. Продолжительность жизни листьев. Биологическое значение листопада. Метаморфозы листа.

Содержание семинарских занятий:

1. Строение и функционирование растительной клетки. Занятие с микропрепаратами.
2. Строение, происхождение и функционирование образовательных тканей (меристем) растений. Занятие с микропрепаратами.
3. Строение, происхождение и функционирование постоянных тканей растений: покровные и механические ткани. Занятие с микропрепаратами.
4. Строение, происхождение и функционирование постоянных тканей растений: проводящие ткани. Занятие с микропрепаратами.
5. Морфология и анатомическое строение вегетативных органов растений: корень. Занятие с микропрепаратами.
6. Морфология и анатомическое строение вегетативных органов растений: побег и стебель. Занятие с микропрепаратами.
7. Морфология и анатомическое строение вегетативных органов растений: лист. Занятие с микропрепаратами.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные работы в форме тестов. В конце курса студенты пишут реферат по одной из пройденных тем. По итогам обучения в 2-м семестре во время зачетной сессии проводится зачет.

Примерный перечень вопросов для теста:

Выберите правильные ответы (ответ):

1. Флоэма – это: а) покровная ткань; б) проводящая ткань; в) основная ткань
2. Ситовидные трубки – это структурный элемент: а) ксилемы; б) флоэмы; в) феллодермы
3. Феллоген – это а) запасаящая ткань; б) зона перидермы; в) апикальная меристема
4. Проводящие пучки у однодольных растений: а) без камбия и разбросаны среди паренхимы по всему поперечному срезу стебля; б) содержат несколько слоев камбия; в) являются открытыми и расположены кольцеобразно
5. Корневище это: а) видоизмененный подземный побег; б) видоизмененный корень; в) крупный, разветвленный корень
6. Укороченные побеги есть у а) сосны; б) одуванчика; в) яблони
7. У однодольных растений в стебле: а) имеется кольцо камбиальных клеток; б) пучки закрытого типа; в) пучки открытого типа

8. У корнеплодов хорошо развита: а) механическая ткань; б) запасающая паренхима; в) выделительная ткань
9. Анатомия растений – это наука о: а) строении клетки; б) клеточном и тканевом строении органов растения; в) разнообразии форм растений
10. Морфология растений – это наука о: а) внешнем виде растений; б) соотношении размеров различных органов растений; в) о разнообразии форм органов, их строении и метаморфозах.

Примерные темы рефератов:

1. Структура и функционирование генерализованной растительной клетки.
2. Меристемы: особенности строения, локализация, функции, патологии.
3. Покровные ткани: первичные, вторичные и третичные.
4. Механические ткани: особенности строения, локализация, функции.
5. Проводящие ткани: флоэма. Особенности строения, локализация, функции.
6. Проводящие ткани: ксилема. Особенности строения, локализация, функции.
7. Морфология побега.
8. Морфология корня.
9. Феномен вторичного роста высших растений.
10. Метаморфозы вегетативных органов высших растений.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации (устный зачет):

1. Краткая характеристика основных органоидов растительной клетки.
2. Строение клеточной оболочки растительной клетки в связи с выполнением различных функций.
3. Понятие «ткани высших растений». Типология растительных тканей.
4. Образовательные ткани: первичные и вторичные. Локализация и функционирование.
5. Покровные первичные ткани. Строение и функции устьиц.
6. Вторичные и третичные покровные ткани: перидерма и корка.
7. Проводящие ткани: флоэма и ксилема.
8. Типы проводящих пучков. Понятие о стеле.
9. Механические ткани: колленхима и склеренхима.
10. Ассимилирующие и запасающие ткани.
11. Секреторные, аэрирующие, поглощающие и регулирующие ткани.
12. Морфология коня. Типы корней и корневых систем.

13. Сравнение анатомического строения корня однодольных и двудольных растений.
14. Вторичное утолщение корня.
15. Побег и стебель. Ветвление побегов. Филлотаксис. Почки.
16. Анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений (первичная структура).
17. Вторичное утолщение стебля.
18. Морфология и анатомия листа.
19. Учение о метаморфозах. Метаморфозы корня.
20. Метаморфозы стебля и побега. Метаморфозы листа.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине

Оценка результатов обучения, <i>соответствующие виды оценочных средств</i>	Незачет	Зачет
Знания о важнейших закономерностях морфолого-анатомического строения высших растений <i>(устный опрос)</i>	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения анализировать морфологические и анатомические признаки высших растений <i>(реферат)</i>	В целом успешное, но не систематическое умение или отсутствие умений	Успешное и систематическое умение или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)
Владение методами морфологических и анатомических исследований высших растений <i>(устный опрос)</i>	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные владения, применяемые при решении задач или, в целом, сформированные владения, но используемые не в активной форме

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

— основная литература:

1. Андреева И. И., Родман Л. С. Ботаника. Учебник для вузов. Москва, «Колос». 2002. 488 с.
2. Еленевский А. Г., Соловьева М. П., Тихомиров В. Н. Ботаника высших, или наземных растений. Москва, Academia. 2000. 429 с.

3. Лотова Л. И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений. Москва, УРСС. 2010. 512 с.
4. Эверт Р. Анатомия растений К. Эзау. Меристемы, клетки и ткани растений: строение, функции и развитие. Москва, «Лаборатория знаний». 2016. 600 с.
5. Яковлев Г. П., Челомбитко В. А., Дорофеев В. И. Ботаника / Под ред. Р. В. Камелина. Изд. 3-е испр. и доп. Санкт-Петербург, «СпецЛит». 2008. 687 с.

— **дополнительная литература:**

1. Вехов В. Н., Лотова Л. И., Филин В. Р. Практикум по анатомии и морфологии высших растений / Под ред. А. Н. Сладкова. Москва, МГУ. 1980. 196 с.
2. Красильникова Л. А., Садовниченко Ю. А. Анатомия растений. Растительная клетка, ткани, вегетативные органы. Харьков, «Колорит». 2004. 245 с.
3. Паутов А. А. Морфология и анатомия вегетативных органов растений. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет. 2012. 336 с.
4. Рейв Н. П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. В 2-х тт. Москва, «Мир». 1990. Т. 1. 347 с.
5. Страсбургер Э. Ботаника. В 4-х тт. Москва, «Мир». 2008. Т. 1. 368 с. Т. 3. 574 с.
6. Хржановский В. Г., Пономаренко С. Ф. Практикум по курсу общей ботаники. Москва, «Высшая школа». 1989. 257 с.
7. Яковлев Г. П., Аверьянов Л. В. Ботаника (в двух частях). Москва, «Просвещение». Ч. 1. 1996. 223 с. Ч. 2. 1997. 336 с.
8. Beck C. B. An Introduction to Plant Structure and Development. Plant Anatomy for the Twenty-First Century. 2nd Ed. Cambridge, University. 2010. 459 p.
9. Beentje H. The Kew Plant Glossary. An Illustrated Dictionary of Plant Terms. 2nd Ed. Richmond, RBG Kew. 2015. 192 p.
10. Bell A. D., Bryan A. Plant Form. An Illustrated Guide to Flowering Plant Morphology. Portland, OR, Timber. 2008. 432 p.

Б) Перечень программного обеспечения:

- **лицензионное**

пакеты программ Microsoft Office PowerPoint (при необходимости).

В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- не требуются.

Г) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ✓ поисковая система научной информации www.scopus.com
- ✓ электронная база научных публикаций www.webofscience.com

- ✓ Plant Morphology: <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/plant-morphology>
- ✓ Plant Anatomy: <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/plant-anatomy>
- ✓ Plant Anatomy: <https://www.encyclopedia.com/social-sciences/applied-and-social-sciences-magazines/plant-anatomy>

Студентам во время самостоятельной работы рекомендуется пользоваться палеонтологической информацией, содержащейся на сайтах evolbiol.ru, paleo.ru, ginras.ru, stratigraphy.org, vsegei.ru, jstor.com

Д) Материально-технического обеспечение:

Учебная аудитория, рассчитанная на группу из 10 учащихся, оборудованная мультимедийным проектором и компьютером. Семинарские занятия проводятся в аудитории, оборудованной комплектом световых микроскопов, набором специальных микропрепаратов, инвентарем для световой микроскопии, демонстрационными материалами.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель: Ответственный за курс — проф. Бобров Алексей Владимирович
Преподаватель – Бобров А. В.

11. Разработчики программы: Бобров А. В. (профессор географического факультета МГУ), Сулова Е. Г. (доцент географического факультета МГУ), Орлова О.А. (доцент каф. палеонтологии геологического факультета МГУ)