

ФАНО РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР УГЛЯ И УГЛЕХИМИИ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(ФИЦ УУХ СО РАН)

УТВЕРЖДАЮ
Директор

В.Н. Кочетков
«25» 06 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА **учебной дисциплины**

БОТАНИКА

Направление подготовки: 06.06.01 Биологические науки

Направленность: 03.02.01 Ботаника

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения очная/заочная

Кемерово, 2018

ЛИСТ
согласования рабочей программы дисциплины (модуля)

Рабочая программа учебной дисциплины **Ботаника** составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 871, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 18 августа 2014 года № 33686.

Рабочая программа рекомендована отделом «Кузбасский ботанический сад».

Руководитель отдела «Кузбасский ботанический сад», д.б.н, профессор Куприянов А.Н.

Составители:

зав отделом «Кузбасский ботанический сад», д.б.н, профессор
Куприянов А.Н.

в.н.с. отдела «Кузбасский ботанический сад», д.б.н, доцент
Шереметова С.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины.....	4
2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.....	5
4. Содержание и структура учебной дисциплины.....	8
4.1. Содержание разделов учебной дисциплины.....	8
4.2. Распределение часов по семестрам и видам занятий.....	9
4.3. Темы, выносимые на лекционные занятия.....	9
4.4. Практические занятия (семинары).....	10
4.5. Самостоятельная работа.....	11
5. Образовательные технологии.....	12
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточных аттестаций.....	12
7.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине.....	12
7.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся.....	13
7.2.1. Типовые контрольные задания или иные материалы.....	13
7.3. Шкала академических оценок освоения дисциплины.....	14
7.4. Система оценки достижений обучающегося по дисциплине.....	14
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	19
8.1. Основная литература.....	19
8.2. Дополнительная литература.....	19
8.3. Интернет-ресурсы.....	19
8.4. Методические указания к практическим занятиям.....	19
8.5. Методические указания к видам самостоятельной работы.....	20

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Основная **цель** преподавания дисциплины *Ботаника* - дать аспирантам современные знания о фундаментальной ботанике, привить практические навыки по использованию достижений ботаники в современной практике и исследовательской работе.

Основными **задачами** дисциплины являются:

- дать полное представление о современной ботанике, как дисциплине в целом, так и об основополагающих разделах общей ботаники;
- раскрыть теоретические проблемы происхождения и развития растительного мира, его разнообразия, классификации и номенклатуры разных групп растений и растительных сообществ.
- дать представление о строении растительных организмов, их росте и развитии,
- рассмотреть основы жизнедеятельности растений, их приспособления к условиям окружающей среды и совместному существованию;
- дать представление о составе и структуре растительных сообществ с целью управления их продуктивностью, создания искусственных сообществ с заданными полезными свойствами.
- изучить теоретические и прикладные проблемы использования растений в практических целях (лекарственных, пищевых, технических, кормовых, мелиоративных, озеленительных и др.).
- дать научные основы индикации и мониторинга природной среды и растительного покрова.
- научить основным методам экспериментальной ботаники с использованием современного оборудования;
- дать представления о проблемах современной ботаники и её достижениях;

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина *Ботаника* относится к вариативной части ООП ВО Блок 1 Дисциплины (модули).

Для успешного освоения дисциплины необходимо:

Знать

- основные методы научно- исследовательской деятельности
- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях
- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
- способы анализа имеющейся информации
- методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий
- сущность информационных технологий- ботанические объекты, закономерности их жизнедеятельности.
- современные достижения в области современной ботаники и смежных наук

Уметь

- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах
- критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника
- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач
- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
- осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
- ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по

направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств

- применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий
- использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой

Владеть

- навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования
- навыками выбора методов и средств решения задач исследования- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
- технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке
- технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач методами самостоятельного анализа имеющейся информации
- практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях
- современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации- знаниями об основных физических, химических и биологических законах.
- навыками по исследованию анатомии, морфологии и систематики растений.
- методами математической обработки и интерпретации полученных результатов исследований в области современной ботаники и смежных наук

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине Ботаника

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Результаты освоения дисциплины ООП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования
УК-3	готовность участвовать в работе российских и	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности представления результатов

	международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы анализа имеющейся информации <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по ботаники с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях
ПК-1	способность и готовность к профессиональному планированию, реализации и анализу научных исследований в области современной науки о растениях	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анатомическое и морфологическое строение тканей, органов растения, их функции и формирование в процессе онтогенеза и филогенеза. - взаимосвязи растений и окружающей среды, стратегию адаптаций растений к условиям среды; - место растений в биосфере; -теоретические основы флористических, геоботанических и анатомо-морфологических исследований; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновать научность подхода ботаники к изучению морфологии, анатомии растений, выявлять взаимосвязи между организмами и

		<p>факторами местообитания,</p> <p>- анализировать глобальные процессы на планете через изменения растительного мира;</p> <p>владеть:</p> <p>теоретическими и практическими навыками в познании закономерностей строения низших и высших растений с учетом филогенетических взаимоотношений между организмами.</p>
ПК-2	<p>способность и готовность к участию в научных исследованиях с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по внедрению результатов исследований</p>	<p>знать:</p> <p>- современные достижения в области ботаники и смежных наук</p> <p>уметь:</p> <p>- внедрять современные наукоемкие технологии в научные исследования</p> <p>владеть:</p> <p>- методиками описания растительных сообществ.</p> <p>- методами математического анализа анализа в области ботанических и ботанико-экологических исследованиях.</p>
ПК-3	<p>способность применять полученные теоретические знания и практические навыки работы в области флористических и геоботанических исследований для решения актуальных проблем охраны природы, медицины, сельского хозяйства, мониторинга окружающей среды</p>	<p>знать:</p> <p>- базовые основы о разнообразии биологических объектов; значение биоразнообразия для устойчивости биосферы.</p> <p>уметь:</p> <p>- анализировать современные достижения в области ботаники.</p> <p>- работать с основным оборудованием Гербария и лаборатории интродукции растений.</p> <p>владеть:</p> <p>- современными методами исследования состава и структуры растительных сообществ с целью управления их продуктивностью, создания искусственных сообществ с заданными полезными признаками.</p>

4. Содержание и структура учебной дисциплины

4.1. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Анатомические и морфологические особенности высших растений.

1.1. Общие закономерности строения и развития растений. Симметрия, полярность, корреляция. Аналогия и гомология. Конвергенция, редукция, атавизм, абортирование. Клетка – основная единица тела растения. Кариокинез и цитокинез.

1.2. Рост, дифференциация и специализация вновь образованных клеток как основа

гистогенеза.

1.3. Ткани и топографические зоны. Мультифункциональность тканей. Принципы выделения и классификации тканей. Меристемы. Особенности строения и топографии постоянных тканей, специализированных для выполнения основных функций вегетативного тела растения.

1.4. Анатомическое строение побега и корня как отражение их функциональной специфики и приспособления к основным экологическим факторам. Стела.

Тема 2. Вегетативные органы растений.

2.1. Уровни морфологической организации растений.

2.2. Семя, зародыш, проросток.

2.3. Побеговая система высшего растения. Почки возобновления и формирующиеся из них побеги. «Архитектурные» модели и модели побегообразования.

2.4. Анатомия и морфология листа.

2.5. Корень. Типы корневых систем. Морфофункциональная дифференциация в пределах корневой системы. Симбиотические связи корней с грибами и бактериями. Метаморфозы органов.

Тема 3. Репродуктивные органы, воспроизведение и размножение высших растений.

3.1. Жизненный цикл. Морфо-функциональные связи гаметофита и спорофита. Морфологические особенности гаметангиев и гамет. Спорангии. Споры. Экзо- и эндоспорическое развитие гаметофита.

3.2. Семяпочка (семязачаток). Развитие мужского и женского гаметофитов у голосеменных и покрытосеменных. Развитие и биологическое значение семени.

3.3. Цветок: гипотезы происхождения, закономерности строения. Околоцветник, его типы и функции. Андроцей. Гинецей (плодолистик, пестик). Завязь. Зародышевый мешок.

3.4. Типы опыления. Соцветия. Плод. Способы распространения плодов и семян.

3.5. Вегетативное размножение.

Тема 4. Обзор основных таксонов низших растений.

4.1. Практическое и теоретическое значение классификации растений.

4.2. Общая характеристика водорослей. Систематическое разнообразие водорослей: основные отделы и классы. Экологическое разнообразие, роль в биосфере и жизни человека.

4.3. Общая характеристика грибов. Систематическое разнообразие грибов: основные отделы и классы. Экологическое разнообразие, роль в биосфере и жизни человека.

4.4. Общая характеристика лишайников. Систематическое разнообразие лишайников: основные отделы и классы. Экологическое разнообразие, роль в биосфере и жизни человека.

Тема 5. Обзор основных таксонов высших растений.

5.1. История систематики высших растений.

5.2. Археогониальные растения.

5.3. Высшие споровые.

5.4. Голосеменные.

5.5. Покрытосеменные растения, их разнообразие и роль в современной биосфере.

Классы двудольных и однодольных,

5.7. Важнейшие таксоны Angiospermae, или Magnoliophyta. их характеристика и вероятные родственные связи. Происхождение и положение однодольных в разных системах цветковых растений.

4.2. Распределение часов по семестрам и видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов), в том числе:

№ п.п	Наименование тем	Всего	Контактная работа с преподавателем	Самостоятельная работа	Форма текущего
-------	------------------	-------	------------------------------------	------------------------	----------------

			Лекционные	Практические /семинарские	аспиранта	контроля
1	2	3	4	5	6	7
1.	Анатомические и морфологические особенности высших растений	36	8	8	20	собеседование
2.	Вегетативные органы растений	34	6	6	22	доклад
3.	Репродуктивные органы, воспроизведение и размножение высших растений	34	6	6	22	доклад
4.	Обзор основных таксонов низших растений	38	8	8	22	собеседование
5.	Обзор основных таксонов высших растений	38	8	8	22	собеседование
	Всего: 216 (6 з.е.)		36	36	108	36 Экзамен

Заочная форма

№ п.п	Наименование тем	Всего	Контактная работа с преподавателем		Самостоятельная работа аспиранта	Форма текущего контроля
			Лекционные	Практические /семинарские		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Анатомические и морфологические особенности высших растений		1	2	32	собеседование
2.	Вегетативные органы растений		1	2	32	доклад
3.	Репродуктивные органы, воспроизведение и размножение высших растений		2	2	32	доклад
4.	Обзор основных таксонов низших растений		2	2	32	собеседование
5.	Обзор основных таксонов высших растений		2	2	34	собеседование
	Всего: 216 (6 з.е.)		8	10	162	36 Экзамен

4.3. Темы, выносимые на лекционные занятия

№ темы	№№ разделов тем дисциплины, выносимых на лекции	Содержание	Литература
1.	1.1.	Теоретические проблемы систематики покрытосеменных растений.	1.[1], [2]. см. п.8.1.

№ темы	№№ разделов тем дисциплины, выносимых на лекции	Содержание	Литература
	1.3.	Ткани и топографические зоны. Мультифункциональность тканей. Принципы выделения и классификации тканей.	2. [1], [4], [5], [6], [7], [10]. см. п.8.2.
2.	2.1. 2.2.	Сравнительная характеристика двудольных и однодольных растений. Признаки покрытосемянных растений. Основные различия классов двудольных и однодольных растений	1.[1], [2]. см. п.8.1. 2. [1], [4], [8]. см. п.8.2.
3.	3.3.	Жизненный цикл. Морфо-функциональные связи гаметофита и спорофита. Морфологические особенности гаметаангиев и гамет	1.[1], [2]. см. п.8.1. 2. [1], [4], [6], [10]. см. п.8.2.
4.	4.1.	Роль систематики как синтетической науки. Вклад К. Линнея. Диагностика и таксономия. Таксономические категории и таксоны. Линии развития (клады) и уровни организации (грады), их отражение в системе. Монофилия, парафилия и полифилия. Гетеробатмия. Принципы построения систем.	1.[1], [2]. см. п.8.1. 2. [1], [4], [6], [10]. см. п.8.2.
5.	5.1. 5.4.	Основные порядки двудольных растений. Особенности строения генеративных органов. Разнообразие жизненных форм. Основные семейства, морфологические особенности вегетативных и генеративных органов, роль во флоре, ресурсное значение. Основные порядки однодольных растений. Особенности строения генеративных органов. Разнообразие жизненных форм. Основные семейства, морфологические особенности вегетативных и генеративных органов, роль во флоре, ресурсное значение. Семейство Злаки. Роль в растительности и в жизни человека.	1.[1], [2]. см. п.8.1. 2. [1], [2], [3], [9]. см. п.8.2.

4.4. Практические занятия (семинары)

Тема 1. Анатомические и морфологические особенности высших растений.

- 1.2. Морфофункциональные особенности строения растительной клетки. Строение и функции.
- 1.3. Понятие о растительных тканях. Принципы классификации растительных тканей.
- 1.4. Рост и развитие растений. Общие закономерности роста, основные стадии в развитии растений.

Литература:

- 1.[1], [2]. см. п.8.1.
2. [1], [4], [5], [6], [7], [10]. см. п.8.2.

Тема 2. Вегетативные органы растений.

2.1. Понятие об органах у высших растений. Появление органов у высших растений как следствие перехода к жизни в двух средах.

2.2. Корень – осевой орган растения. Его функции, развитие, рост, ветвление. Виды корней. Типы корневых систем. Специализация и метаморфозы корней. Зоны корня. Конус нарастания. Первичное анатомическое строение корня. Смена первичного строения корня вторичным.

2.3. Определение стебля. Функции стебля. Анатомическое строение стебля. Различия в первичном строении стебля у однодольных и двудольных травянистых растений. Переход к вторичному строению. Типы заложения камбия. Вторичное строение стебля травянистых и древесных двудольных растений..

2.4. Лист – вегетативный орган растения. Основные части листа. Морфологическая классификация листьев. Простые и сложные листья. Жилкование листьев. Листорасположение.

Литература:

1.[1], [2]. см. п.8.1.

2. [1], [4], [8]. см. п.8.2.

Тема 3. Репродуктивные органы, воспроизведение и размножение высших растений.

3.1. Цветок. Происхождение цветка. Примитивные и прогрессивные признаки цветка. Типы цветков. Формула и диаграмма цветка...

3.2. Двойное оплодотворение и его сущность. Явление апомиксиса. Сущность опыления. Самоопыление и перекрестное опыление

Литература:

1.[1], [2]. см. п.8.1.

2. [1], [4], [6], [10]. см. п.8.2.

Тема 4. Обзор основных таксонов низших растений.

4.1. Царство Грибы. Особенности строения, способ питания, строение мицелия, запасные вещества, типы размножения. Классификация

4.2. Симбиотическая природа лишайников. Типы лишайников. Размножение. Основные принципы классификации. Роль лишайников в природе и их использование в медицине.

4.3. Общая характеристика отделов водорослей. Строение клетки водорослей.

Размножение. Распространение.

Литература:

1.[1], [2]. см. п.8.1.

2. [1], [4], [6], [10]. см. п.8.2.

Тема 5. Обзор основных таксонов высших растений.

5.1. Основные подклассы двудольных растений.

5.3. Основные подклассы однодольных растений.

Литература:

1.[1], [2]. см. п.8.1.

2. [1], [2], [3], [9]. см. п.8.2.

4.5. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование видов самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)	Методические материалы
1.	Освоение и проработка материала по учебной, научной и справочной литературе, самостоятельное изучение следующих тем из представленного в рабочей программе содержания дисциплины: 1:1.1.; 2:2.3.; 3:3.1.,3.2.; 4:4.1.,4.2.,4.3.,4.6.; 5:5.2.,5.4.,5.5.	64/118	[1,2] (см. п. 8.1), [1-10] (см. п. 8.2).
2	Подготовка доклада, презентации	44	
Итого		108/162	

5. Образовательные технологии

Для наиболее эффективной реализации компетентностного подхода в рамках учебной дисциплины **Ботаника** предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков аспирантов.

Разбор конкретных ситуаций (метод кейс-стади) – это интерактивный метод организации обучения на основе описания и решения конкретных проблемных ситуаций (от английского «case» – случай). Аспирантам предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую

проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений. Этот метод дает возможность проявить инициативу, почувствовать самостоятельность в освоении теоретических положений и овладении практическими навыками. Не менее важно и то, что анализ ситуаций довольно сильно воздействует на профессионализацию аспирантов, способствует их взрослению, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

Групповая дискуссия – это совместное обсуждение и анализ проблемной ситуации, вопроса или задачи. Групповая дискуссия может быть структурированной (то есть управляемой педагогом с помощью поставленных вопросов или тем для обсуждения) или неструктурированной (ее течение зависит от участников группового обсуждения).

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, СМ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество аудиторных часов
6	Л	Групповая дискуссия	6
	Л	Разбор конкретных ситуаций	4
	П	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого			12

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- аудитория для лекций и практических занятий на 10 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном;
- аудитории для практических/семинарских занятий, оснащенные микроскопами, лупами, коллекциями гербария (10 000 экз.), фонд живых растений Кузбасского ботанического сада: экспозиции «Систематиккум», «Аптекарский огород».

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточных аттестаций

7.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Анатомические и морфологические особенности высших растений.	УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	собеседование
2.	Вегетативные органы растений.	УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	доклад
3.	Репродуктивные органы, воспроизведение и размножение высших растений.	УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	доклад
4.	Основные таксоны низших растений.	УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	собеседование
5.	Основные таксоны высших растений.	УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	собеседование

7.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся

7.2.1. Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы для собеседования

Тема 1

1. Морфофункциональные особенности строения растительной клетки. Строение и функции.
2. Понятие о растительных тканях. Принципы классификации растительных тканей.
3. Образовательные ткани. Классификация по происхождению и по локализации в теле растения.
4. Особенности строения клеток меристем. Функции меристем.
5. Понятие об органах у высших растений. Появление органов у высших растений как следствие перехода к жизни в двух средах. Вегетативные и репродуктивные органы.

Тема 4

1. Общая характеристика царства Грибы. Классификация. Происхождение грибов.
2. Симбиотическая природа лишайников. Типы лишайников. Размножение. Основные принципы классификации. Роль лишайников в природе и их использование в медицине.
3. Отдел Диатомовые водоросли. Общая характеристика отдела. Строение клетки диатомовых водорослей. Размножение. Распространение. Роль диатомовых водорослей в природе.
4. Общая характеристика отдела Бурые водоросли. Основные черты анатомического строения слоевища. Основные представители бурых водорослей (ламинария). Использование в медицине и фармации.
5. Отдел Зеленые водоросли. Классификация. Общая характеристика и биология размножения основных представителей отдела (хламидомонада, вольвокс, хлорелла, спирогира). Значение зеленых водорослей.

Тема 5

1. Общая характеристика подцарства Высшие растения. Происхождение высших растений. Особенности воздушной среды обитания. Особенности строения органов размножения. Основные отделы высших растений.
2. Характеристика отдела Голосеменные, их происхождение. Прогрессивные признаки, появившиеся в процессе эволюции.
3. Общая характеристика отдела Покрытосеменные. Прогрессивные изменения в репродуктивной и вегетативной сферах. Происхождение покрытосеменных.
4. Цветок. Происхождение цветка. Примитивные и прогрессивные признаки цветка. Типы цветков. Формула и диаграмма цветка. Строение и функции цветка: а) Строение и функции стерильных частей цветка: чашелистиков, лепестков. Происхождение и биологическая роль лепестков цветка. б) Строение и функции фертильных частей цветка. Андроцей. Строение тычинок. Микроспорогенез. Микрогаметогенез. Пыльца и ее строение. Гинецей. Строение пестика. Виды гинецея. Положение завязи в цветке. Строение семязачатка. Мегаспорогенез. Мегagamетогенез. Строение зародышевого мешка.
5. Двойное оплодотворение и его сущность. Явление апомиксиса.

Темы докладов/презентаций:

1. Общие закономерности строения и развития растений.
2. Клетка как основная единица тела растения.
3. История систематики высших растений. Практическое и теоретическое значение классификации растений.
4. Диагностика и таксономия. Таксономические категории и таксоны. Линии развития (клады) и уровни организации (грады), их отражение в системе. Монофилия, парафилия и полифилия. Гетеробатмия. Принципы построения систем.
5. Признаки покрытосемянных растений. Основные различия классов двудольных и однодольных растений
6. Экологическое разнообразие водорослей, роль в биосфере и жизни человека.
7. Экологическое разнообразие лишайников, роль в биосфере и жизни человека.
8. Экологическое разнообразие грибов, роль в биосфере и жизни человека.

9. Особенности строения генеративных органов цветковых растений.

10. Разнообразие жизненных форм высших растений.

Вопросы и задания для индивидуальной и самостоятельной работы:

1. Роль систематики как синтетической науки. Вклад К. Линнея.

2. Общие закономерности строения и развития растений.

3. Симметрия, полярность, корреляция. Аналогия и гомология. Конвергенция, редукция, атавизм, абортирование.

4. Рост, дифференциация и специализация вновь образованных клеток как основа гистогенеза

5. Ткани и топографические зоны. Мультифункциональность тканей.

6. Анатомическое строение побега и корня как отражение их функциональной специфики и приспособления к основным экологическим факторам

7. Таллом и телом. Теломная теория.

8. Происхождение высших растений.

9. Филогенетические системы восходящего типа: А. Брауна, А. Энглера, Р. Веттштейна.

10. Филогенетические системы нисходящего типа: Г. Галлира, У. Бесси, Дж. Хатчинсона, Дж. Шафнера, Б.М. КозоПолянского, А.А. Гроссгейма, А.Л. Тахтаджяна.

**Вопросы для проведения контроля по освоению дисциплины «Ботаника»
(вопросы для подготовки к сдаче кандидатского экзамена по специальности
«Ботаника»)**

1. Морфофункциональные особенности строения растительной клетки. Строение и функции.

2. Понятие о растительных тканях. Принципы классификации растительных тканей.

3. Образовательные ткани. Классификация по происхождению и по локализации в теле растения.

4. Особенности строения клеток меристем. Функции меристем.

5. Покровные ткани, классификация, функции. Первичная покровная ткань – эпидерма, ее строение и функции.

6. Кутикула. Трихомы, их типы. Эмергенцы. Устьица, их строение и механизм работы. Типы устьичных аппаратов однодольных и двудольных растений, их значение для диагностики лекарственного сырья.

7. Первичная покровно-всасывающая ткань корня – ризодерма, ее строение, связанное с выполняемыми функциями. Вторичная покровная ткань – перидерма, ее образование и строение. Формирование и строение корки. Чечевички, их строение и функции.

8. Проводящие ткани, классификация, функции. Ксилема. Первичная и вторичная ксилема, структура, формирование, функции. Элементы ксилемы, их типы, развитие и строение.

9. Флоэма. Первичная и вторичная флоэма. Элементы флоэмы, их развитие, строение и функции. Особенности передвижения веществ по ксилеме и флоэме. Проводящие пучки, их типы, размещение в различных органах растения. Значение для диагностики.

10. Группа механических тканей. Общая характеристика и функции. Особенности строения клеток, размещение в теле растения. Виды колленхимы. Особенности строения и локализация. Склеренхима, общая характеристика, свойства, разновидности.

11. Общая характеристика, классификация и функции секреторных тканей. Наружные и внутренние секреторные структуры. Применение продуктов выделения растений в медицине и народном хозяйстве.

12. Понятие об органах у высших растений. Появление органов у высших растений как следствие перехода к жизни в двух средах. Вегетативные и репродуктивные органы.

13. Почка и ее строение. Типы почек.

14. Определение стебля. Функции стебля. Анатомическое строение стебля. Различия в первичном строении стебля у однодольных и двудольных травянистых растений. Переход к вторичному строению. Типы заложения камбия. Вторичное строение стебля травянистых и древесных двудольных растений. Различия в особенностях анатомического строения древесных двудольных и хвойных растений. Анатомическое строение корневища однодольных и травянистых двудольных растений.

15. Лист – вегетативный орган растения. Основные части листа. Морфологическая классификация листьев. Простые и сложные листья. Жилкование листьев. Листорасположение. Листовая мозаика. Световые и теневые листья. Метаморфозы листа и его частей. Использование листьев в медицине и практической деятельности человека. Анатомическое строение листа в связи с его функциями.

16. Корень – осевой орган растения. Его функции, развитие, рост, ветвление. Виды корней. Типы корневых систем. Специализация и метаморфозы корней. Зоны корня. Конус нарастания. Первичное анатомическое строение корня. Смена первичного строения корня вторичным. Вторичное строение корня травянистого двудольного растения. Вторичное строение корня древесного двудольного растения.

17. Рост и развитие растений. Общие закономерности роста, основные стадии в развитии растений. Взаимодействие между ростом и развитием.

18. Систематика растений. Задачи современной систематики. Основные разделы систематики. Типы систем. Методы систематики растений.

19. Общая характеристика царства Грибы. Классификация. Происхождение грибов.

20. Царство Грибы. Особенности строения, способ питания, строение мицелия, запасные вещества, типы размножения. Классификация.

21. Отдел Зигомикоты. Систематическое положение. Особенности развития и размножение на примере Мукора.

22. Общая характеристика и систематика отдела Аскомикоты. Бесполое размножение и половой процесс. Основные представители, применение в медицине. Спорынья, цикл развития.

23. Отдел Базидиомикоты. Общая характеристика. Особенности биологии развития. Плодовые тела. Съедобные и ядовитые грибы. Березовый гриб – чага, его применение в медицине.

24. Симбиотическая природа лишайников. Типы лишайников. Размножение. Основные принципы классификации. Роль лишайников в природе и их использование в медицине.

25. Общая характеристика царства Растений. Происхождение растений.

26. Отдел Диатомовые водоросли. Общая характеристика отдела. Строение клетки диатомовых водорослей. Размножение. Распространение. Роль диатомовых водорослей в природе.

27. Общая характеристика отдела Бурые водоросли. Основные черты анатомического строения слоевища. Основные представители бурых водорослей (ламинария). Использование в медицине и фармации.

28. Отдел Зеленые водоросли. Классификация. Общая характеристика и биология размножения основных представителей отдела (хламидомонада, вольвокс, хлорелла, спирогира). Значение зеленых водорослей.

29. Общая характеристика подцарства Высшие растения. Происхождение высших растений. Особенности воздушной среды обитания. Особенности строения органов размножения. Основные отделы высших растений.

30. Отдел Моховидные. Общая характеристика отдела. Классификация. Печеночные мхи, их морфофункциональная характеристика на примере Маршанции многообразной. Основные представители класса Листостебельные мхи: бриевые, сфагновые. Цикл развития и чередование поколений на примере мха – Кукушкин лен. Роль моховидных в природе и использование их человеком.

31. Отдел Плауновидные. Общая характеристика современных плауновидных. Цикл развития плауновидных на примере Плауна булавовидного. Использование в медицине.

32. Отдел Хвощевидные. Общая характеристика основных представителей отдела. Жизненный цикл Хвоща полевого, его медицинское значение.

33. Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика отдела. Чередование поколений, смена ядерных фаз в цикле развития папоротников например Щитовника мужского. Использование папоротников в медицине.

34. Общая характеристика семенных растений.

35. Характеристика отдела Голосеменные, их происхождение. Прогрессивные признаки, появившиеся в процессе эволюции.

36. Классы современных голосеменных. Основные порядки класса Хвойные. Жизненный цикл голосеменных на примере Сосны обыкновенной.

37. Общая характеристика отдела Покрытосеменные. Прогрессивные изменения в репродуктивной и вегетативной сферах. Происхождение покрытосеменных.

38. Цветок. Происхождение цветка. Прimitивные и прогрессивные признаки цветка. Типы цветков. Формула и диаграмма цветка. Строение и функции цветка: а) Строение и функции стерильных частей цветка: чашелистиков, лепестков. Происхождение и биологическая роль лепестков цветка. б) Строение и функции фертильных частей цветка. Андроцей. Строение тычинок. Микроспорогенез. Микрогаметогенез. Пыльца и ее строение. Гинецей. Строение пестика. Виды гинецея. Положение завязи в цветке. Строение семязачатка. Мегаспорогенез. Мегagamетогенез. Строение зародышевого мешка.

39. Сущность опыления. Самоопыление и перекрестное опыление. Типы перекрестного опыления. Приспособления, предотвращающие самоопыление. Клейстогамия.

40. Двойное оплодотворение и его сущность. Явление апомиксиса.

41. Семена. Строение семени. Отличия семян однодольных и двудольных растений. Распространение семян.

42. Соцветие. Определение соцветия. Структурные элементы соцветий. Классификация соцветий. Биологическая роль соцветия.

43. Плоды. Строение плодов. Классификация плодов, основанная на строении гинецея. Распространение плодов.

44. Подкласс Гаммелидиы. Систематика. Морфофункциональная характеристика представителей порядка Буковые, семейств: Буковые, Березовые. Их народно-хозяйственное значение.

45. Подкласс Кариофиллиды. Характеристика представителей порядка Гвоздичные, семейств: Гвоздичные, Маревые. Их медицинское значение. Порядок Гречишные. Представители семейства Гречишные, их значение в народном хозяйстве и медицине.

46. Подкласс Ранункулиды. Характерные черты организации. Систематика. Порядок Лютиковые. Общая характеристика. Представители семейства Лютиковые, их общая характеристика, значение. Порядок Маковые. Морфофункциональная характеристика представителей семейства Маковые.

47. Подкласс Магнолииды. Порядок Магнолиевые. Систематика. Общая характеристика. Представители семейства Магнолиевые, их морфофункциональная характеристика, значение. Порядок Нимфейные. Морфофункциональная характеристика представителей семейства Нимфейные, имеющих медицинское значение.

48. Подкласс Лилииды. Порядок Злаки (семейство Злаки). Отличительные особенности семейства Злаки. Основные представители. Значение в природе, народном хозяйстве и медицине. Порядок Осоковые (семейство Осоковые). Характерные черты организации. Основные представители. Значение.

49. Подкласс Дилленииды. Систематика. Порядок Тыквенные. Семейство Тыквенные. Их характеристика, значение в народном хозяйстве и медицине. Характерные

представители семейства Крестоцветные (порядок Каперсовые), их народно-хозяйственное и медицинское значение.

50. Подкласс Дилленииды. Систематика и характерные черты основных представителей порядка Первоцветные (семейство Первоцветные), их значение в природе и медицине. Порядок Крапивные. Морфофункциональная характеристика представителей семейства Крапивные. Их значение в медицине и фармакогнозии.

51. Подкласс Розиды. Характеристика и систематика представителей порядка Розовые (Розоцветные). Их значение в народном хозяйстве и медицине. Морфофункциональная характеристика, систематика представителей семейства Бобовые (порядок Бобовые). Их значение.

52. Подкласс Ламииды. Порядок Пасленовые (семейство Пасленовые). Характерные черты организации. Систематика. Основные представители, имеющие значение в медицине. Порядок Губоцветные. Характерные черты, систематика представителей семейства Губоцветные. Семейство Вахтовые. Характерные черты организации, значение в медицине.

53. Подкласс Астериды. Порядок Сложноцветные. Морфофункциональная характеристика. Систематическое положение. Основные представители семейства Сложноцветные. Их значение в медицине.

54. Подкласс Лилииды. Семейство Лилейные. Общая характеристика, систематическое положение. Основные представители семейства Лилейные, имеющие медицинское значение. Порядок Амариллисовые (семейство Луковые). Основные представители семейства Луковые, характерные черты организации, значение.

7.3. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая оценка по 2-балльной шкале (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

7.4. Система оценки достижений обучающегося по дисциплине

Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
2. неудовлетворительно	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области ботаники Не информирован или слабо разбирается в проблемах, и/или не в состоянии наметить пути их решения.
3. удовлетворительно	Аспирант при ответе демонстрирует знания только основного материала в области ботаники, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает логическую последовательность в изложении. Фрагментарно разбирается в проблемах, и не всегда в состоянии наметить пути их решения.
4. хорошо	Аспирант при ответе демонстрирует хорошее владение и использование знаний в области ботаники, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно трактует теоретические положения. Достаточно уверенно разбирается в проблемах, но не всегда в состоянии наметить пути их решения.

5. отлично	Аспирант при ответе демонстрирует глубокое и прочное владение и использование знаний в области ботаники, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.
------------	--

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших или наземных растений. М.: Academia, 2000 г., 430 с.
2. Васильев А.Е. и др. Ботаника: Анатомия и морфология растений. Учеб. пособие. М.: Просвещение, 1988 г., 480 с.

8.2. Дополнительная литература

3. Жизнь растений. М.: Просвещение, т. 1-6, 1974–1982 г.г.
4. Алексеев Е.Б., Губанов И.А., Тихомиров В.Н. Ботаническая номенклатура. М: изд-во Московского университета, 1989 г., 169 с.
5. Артюшенко З.Т., Федоров Ал.А. Атлас по описанию морфологии высших растений. Плод. Л.: Наука. Ленингр. Отд-ние, 1986. 392 с.
6. Игнатьева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений (учебное пособие). М., 1983.
7. Положий А.В., Гуреева И.И. Высшие растения. Анатомия, морфология, систематика: Учебное пособие для вузов. Томск: Томский гос. университет, 2004. 188 с.

Электронные книги в свободном доступе

8. Жуйкова Т.В. Ботаника: анатомия и морфология растений. практикум 2-е изд., пер. и доп. учебное пособие. Научная школа: Российский государственный профессионально-педагогический университет (г. Екатеринбург), 2018 г. 181 с.
9. Завидовская Т. С. Ботаника: анатомия и морфология: курс лекций: учебное пособие. Директ-Медиа, 2018. 212 страниц
10. Яковлев Г.П., Челомбитько В.А. Ботаника Учебник для вузов С.-Петербург, 2001. 647 с.

8.3. Интернет-ресурсы

1. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный.
2. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/>, свободный.
3. Американская национальная медицинская библиотека (NCBI), режим доступа: www.ncbi.nlm.nih.gov, свободный.
4. Доступ к электронным ресурсам издательств Elsevier, Springer, Willey – www.sciencedirect.com, доступ свободный

8.4. Методические указания к практическим занятиям

Практические занятия интегрируют теоретические знания и формируют практические умения и навыки в процессе деятельности учебно-исследовательского характера, приближенной к реальной профессиональной деятельности.

В результате практических занятий выполняются следующие задачи:

1. закрепление теоретический материал дисциплины;

2. формирование умений использования теоретических знаний в процессе решения практических задач;
3. развитие аналитического мышления путем обобщения результатов практических работ;

На практических занятиях осуществляется индивидуальная и групповая проверка знаний (выполнение заданий в индивидуальном порядке или малыми группами — по 2 человека).

8.5. Методические указания к видам самостоятельной работы

Целью самостоятельной работы аспирантов является освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией.

По дисциплине ***Ботаника*** основной формой самостоятельной работы является работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы. А также работа с научной литературой в области ботаники и смежных наук.

Самостоятельная работа аспирантов оценивается на каждом занятии путем устного опроса, а также на обобщающих занятиях.