

Министерство образования Республики Беларусь
Учебно-методическое объединение вузов РБ по естественнонаучному образованию
Учебно-методическое объединение вузов РБ по экологическому образованию

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

 А.И. Жук

15 06 2009 г.

Регистрационный № ТД-Г. 209 /тип.

Систематика высших растений

**Типовая учебная программа
для высших учебных заведений по специальностям:**

1-31 01 01 Биология;

1-33 01 01 Биоэкология

СОГЛАСОВАНО

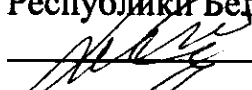
Председатель УМО вузов РБ по
естественнонаучному образованию

 В.В. Самохвал

30 декабря 2009 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления высшего и
среднего специального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

 Ю. И. Миксюк

15 06 2009 г.

Председатель УМО вузов РБ по
экологическому образованию

 С. П. Кундас

15 января 2009 г.

Ректор Государственного
учреждения образования
«Республиканский институт высшей
школы»

 М. И. Демчук

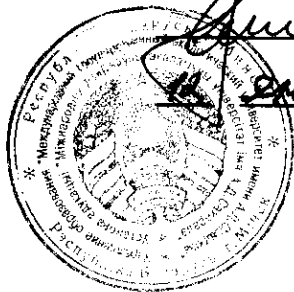
15 05 2009 г.

Эксперт-нормоконтролер

 С. М. Артемьева

25 05 2009 г.





Минск 2009

СОСТАВИТЕЛИ:

Владимир Владимирович Черник, доцент кафедры ботаники Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент;

Максим Анатольевич Джус, доцент кафедры ботаники Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра ботаники и основ сельского хозяйства Учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени М. Танка»;

Виктор Иванович Парфенов – заведующий отделом флоры и гербария Государственного научного учреждения «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича» Национальной академии наук Беларуси, доктор биологических наук, профессор, академик Национальной академии наук Беларуси.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой ботаники Белорусского государственного университета (протокол № 5 от 28 октября 2008 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета (протокол № 1 от 01 декабря 2008 г.);

Научно-методическим советом по специальности 1-31 01 01 Биология Учебно-методического объединения вузов РБ по естественнонаучному образованию (протокол № 6 от 23 декабря 2008 г.);

Научно-методическим советом по специальностям 1-33 01 01 Биоэкология и 1-33 01 02 Геоэкология Учебно-методического объединения вузов РБ по экологическому образованию (протокол № 5 от 23 декабря 2008 г.).

Ответственный за редакцию: Владимир Владимирович Черник.
Ответственный за выпуск: Владимир Владимирович Черник.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Систематика – одна из древнейших биологических наук, является составной частью фундаментальной дисциплины «Ботаника». Систематика высших растений служит необходимой основой для таких биологических дисциплин как дендрология, цветоводство, фитогеография и ряда других, а также для учебных практик и спецпрактикумов.

Данные систематики широко используются при составлении определителей растений, ботанических атласов, написании флор и различных справочников. Они также находят широкое применение при разработке научных основ организации охраны, интродукции редких и хозяйственно-полезных видов, при решении проблем ресурсоведения и сельского хозяйства, при проведении генетико-селекционных работ, а также в медицине, фармакогнозии и др.

Цель курса – дать представление о многообразии высших растений, их строении, классификации, эволюционном развитии, роли в природе и значении в хозяйственной жизни человека.

Задачи:

- показать изменения и совершенствование структурной организации высших растений в процессе их адаптации к новым условиям обитания;
- проследить пути длительного и сложного эволюционного развития растений и выявить родственные отношения между таксонами;
- рассмотреть современные методы исследований и источники информации в систематике высших растений;
- ознакомить с научными подходами при разработке классификации растений и существующими типами классификационных систем;
- изучить характерные особенности отделов, классов, подклассов, порядков и основных семейств мировой флоры и фауны Беларуси;
- ознакомить с экологическими особенностями растений, их географическим распространением, ролью в природе, значением в хозяйственной деятельности человека.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- основные понятия и термины, используемые в систематике высших растений;
- особенности жизненных циклов представителей крупных таксонов;
- характерные особенности, классификацию отделов, классов, подклассов, порядков, семейств современных и ископаемых высших растений;
- основные теории происхождения и направления эволюции различных групп высших растений в ходе адаптации их к различным условиям обитания, филогенетические связи между таксонами;
- роль высших растений в природе и хозяйственной деятельности человека

уметь:

- ориентироваться в многообразии растительного мира, диагностировать различные таксономические группы растений в научной и производственной деятельности;

- использовать практические навыки изучения особенностей внешнего и внутреннего строения высших растений в экспериментальной работе;

- применять знания об особенностях строения вегетативных и репродуктивных органов для оценки уровней сходства, родства и эволюционной продвинутости таксонов;

- применять полученные знания и практические навыки при изучении других биологических дисциплин, в научной и педагогической деятельности.

При чтении лекционного курса необходимо применять наглядные материалы в виде таблиц, мелового рисунка, использовать технические средства обучения (кадаскоп, мультимедийная система) для демонстрации слайдов, презентаций.

При организации самостоятельной работы студентов по курсу следует использовать современные информационные технологии – разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (программу, методические указания по классификации высших растений и к лабораторным занятиям, список рекомендуемых источников литературы и информационных ресурсов, задания в тестовой форме и вопросы для самоконтроля и др.).

Лабораторные занятия предусматривают совершенствование техники микроскопирования, методики приготовления временных анатомических препаратов, выполнения биологического рисунка, закрепления знаний по морфологии и анатомии растений. Они должны быть обеспечены микроскопами, живым, фиксированным и гербарным раздаточными материалами, готовыми микроскопическими препаратами, демонстрационными таблицами.

Эффективность самостоятельной работы студентов необходимо проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний (КСР) в форме устного опроса, коллоквиумов, тестового компьютерного контроля по темам и разделам курса, проверки ведения альбомов и освоения методики приготовления временных анатомических препаратов. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала целесообразно использование рейтинговой системы.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины, составляет максимально 174 часа. Аудиторных часов – 64: 30 – лекционных, 34 – лабораторных занятий.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем	Аудиторные часы		
		Всего	Лекции	Лабораторные занятия
1.	Введение	6	6	–
2.	Систематический обзор высших растений			
2.1.	Высшие споровые растения			
2.1.1.	Гаплоидная линия эволюции высших растений			
2.1.1.1.	Отдел Мохообразные	12	6	6
2.1.2.	Диплоидная линия эволюции высших растений			
2.1.2.1.	Отдел Риниеобразные	2	2	–
2.1.2.2 – 2.1.2.3.	Отдел Плаунообразные Отдел Хвощеобразные	10	6	4
2.1.2.4 – 2.1.2.5.	Отдел Псилотообразные Отдел Папоротникообразные	6	4	2
2.2.	Семенные растения			
2.2.1.	Отдел Голосеменные	4	2	2
2.2.2.	Отдел Покрытосеменные	24	4	20
ИТОГО:		64	30	34

1. ВВЕДЕНИЕ

Систематика растений как наука, предмет ее изучения, задачи и значение.

Краткая история развития систематики высших растений, исторические периоды ее становления. Вклад белорусских ученых, научной школы академика В. И. Парфенова в изучение высших растений. Принципы научного подхода к разработке классификации растений, типы систем высших растений: искусственные, естественные и филогенетические. Примеры систем различных типов, разработанных учеными разных стран. Общебиологическое и философское значение филогенетических систем.

Современные методы исследования и источники информации в систематике высших растений. Роль сравнительной морфологии (в широком смысле слова), генетики, кариологии, физиологии, биохимии, географии растений, палеоботаники, молекулярной биологии, математических подходов в развитии систематики высших растений. Особая роль систематики как синтетической биологической науки.

Основные разделы систематики. Таксономические категории и таксоны. Система иерархических единиц классификации. Вид как основная таксономическая категория.

Проблема происхождения высших растений (время их возникновения, предполагаемые предки). Характерные особенности высших растений как

результат приспособления к жизни на суше. Роль в формировании современного растительного покрова Земли, практическое значение в жизни и хозяйственной деятельности человека, охрана растительного покрова.

Разделение высших растений на отделы. Понятие о споровых и семенных, архегониальных и цветковых растениях.

2. СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ

2.1. ВЫСШИЕ СПОРОВЫЕ РАСТЕНИЯ

2.1.1. Гаплоидная линия эволюции высших растений

2.1.1.1. ОТДЕЛ МОХООБРАЗНЫЕ (*BRYOPHYTA*). Особенности жизненного цикла. Общая морфолого-анатомическая характеристика, размножение. Биология, экология, географическое распространение и численность различных групп. Роль в природе и значение для человека. Разнообразие во флоре Беларуси. Взгляды белорусских бриологов на проблемы происхождения и классификации мохообразных.

Класс Антоцеротоподобные (*Anthocerotopsida*). Общая характеристика.

Класс Печеночники (*Hepaticopsida*). Характерные черты внешнего и внутреннего строения вегетативных и репродуктивных органов. Размножение. Деление на подклассы. Сравнительная характеристика подклассов Юнгерманииды (*Jungermanniidae*) и Маршанцииды (*Marchantiidae*). Основные порядки, их представители, распространение, значение.

Класс Листостебельные мхи (*Bryopsida*). Характерные особенности строения гаметофита и спорофита, размножение. Деление на подклассы Сфагниды (*Sphagnidae*), Андресиды (*Andreaeidae*) и Брииды (*Bryidae*). Внешнее и внутреннее строение гаметофита и спорофита, географическое распространение и значение, представители.

2.1.2. Диплоидная линия эволюции высших растений

2.1.2.1. ОТДЕЛ РИНИЕОБРАЗНЫЕ (*RHYNIOPHYTA*). Риниеобразные как начальный этап эволюции высших растений. Время возникновения и условия произрастания. Разнообразие и особенности внешнего и внутреннего строения, размножения, жизненный цикл, классификация, представители отдела. Значение изучения риниеобразных для понимания вопросов морфогенеза и эволюции высших растений.

2.1.2.2. ОТДЕЛ ПЛАУНООБРАЗНЫЕ (*LYCOPODIOPHYTA*). Происхождение, жизненные формы представителей. Характерные черты внешнего и внутреннего строения бесполого и полового поколений. Происхождение листа, микрофиллия. Особенности жизненного цикла, равно- и разноспоровость. Распространение, численность, значение. Классификация. Характеристика классов Плауноподобные (*Lycopodiopsida*) и Селягинеллоподобные (*Selaginellopsida*). Современные представители порядков Плауновидные (*Lycopodiales*), Селягинелловидные (*Selaginellales*) и Полушниковые (*Isoëtales*). Особенности их строения, значение. Ископаемые плаунообразные: порядки Астероксилонидные (*Asteroxylales*), Дрепанофикусонидные (*Drepanophycales*),

Протолепидодендровидные (*Protolepidodendrales*), Лепидодендровидные (*Lepidodendrales*). Их систематическое положение, особенности строения, значение. Возможные филогенетические связи различных групп плаунообразных.

2.1.2.3. ОТДЕЛ ХВОЩЕОБРАЗНЫЕ (*EQUISETOPHYTA*). Общая характеристика отдела: жизненный цикл, морфолого-анатомические особенности вегетативных органов, развитие и строение спорофита. Особенности полового поколения. Экологические особенности, географическое распространение и значение представителей. Проблема происхождения отдела, его эволюция. Классификация хвощеобразных.

Класс Клинолистоподобные (*Sphenophyllopsida*). Характерные черты, время существования. Разнообразие жизненных форм, особенности анатомического и морфологического строения вегетативных органов и спороносных структур.

Класс Хвощеподобные (*Equisetopsida*). Общая характеристика. Деление на порядки. Порядок Каламитовидные (*Calamitales*). Строение вегетативных органов, разнообразие спороносных структур. Время существования, значение. Порядок Хвощевидные (*Equisetales*). Морфолого-анатомические особенности, размножение. Экология, география. Представители, их значение.

2.1.2.4. ОТДЕЛ ПСИЛОТООБРАЗНЫЕ (*PSILOTOPHYTA*). Общая характеристика представителей отдела, особенности строения спорофита и гаметофита, черты примитивности. Различные мнения о филогенетических связях псилотообразных.

2.1.2.5. ОТДЕЛ ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫЕ (*POLYPODIOPHYTA*). Общая характеристика отдела: особенности жизненного цикла, внешнего и внутреннего строения спорофита и гаметофита. Макрофиллия, эу- и лептоспорангиатность. Сорусы и синангии. Экология, географическое распространение и численность различных групп. Роль в природе. Разнообразие во флоре Беларуси. Происхождение и филогенетические связи отдела. Классификация. Общее представление о вымерших классах папоротникообразных: **Кладоксиллоподобные (*Cladoxylopsida*), Зигоптерисоподобные (*Zygopteridopsida*), Прогимноспермоподобные (*Progymnospermopsida*).** Время существования, эволюционная роль.

Класс Ужовникоподобные (*Ophioglossopsida*). Характерные особенности, черты примитивности, представители, их географическое распространение и значение.

Класс Мараттиеподобные (*Marattiopsida*). Отличительные особенности. Представители, экология, распространение, значение.

Класс Папоротникоподобные (*Polypodiopsida*). Характерные особенности класса. Равно- и разноспоровость. Деление на подклассы. **Подкласс Полиподииды (*Polypodiidae*)** как центральная группа равноспоровых папоротникоподобных. Разнообразие жизненных форм, морфологического и анатомического строения спорофита: расположение и строение спорангиев, сорусов, особенности спор. Заростки, их развитие и строение. Вегетативное размножение. Представители, их распространение,

значение. Подкласс Сальвинииды (*Salviniidae*) как представители разноспоровой линии развития папоротникоподобных. Образ жизни. Особенности строения спорофита и гаметофита. Представители, их распространение и значение. Подкласс Марсилеиды (*Marsileidae*) – особенности строения спорофита и гаметофита, важнейшие представители.

Обобщение по отделам высших споровых растений: общие черты, роль в сложении растительного покрова прошлых геологических эпох и в настоящее время, филогенетические связи. Эволюционное значение разноспоровости. Представление о прогимноспермоподобных как вероятных предшественниках семенных растений.

2.2. СЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

Общие черты семенных растений как высшего этапа эволюции растительного мира в условиях суши. Возникновение семязачатка и семени, их биологическое значение. Совершенствование процессов оплодотворения. Общие особенности жизненного цикла семенных растений, связь со споровыми растениями. Классификация.

2.2.1. ОТДЕЛ ГОЛОСЕМЕННЫЕ (*PINOPHYTA*). Особенности жизненного цикла, связь спорофита и гаметофита как результат сильной редукции полового поколения на основе разноспоровости. Общая характеристика спорофита, строение вегетативных и репродуктивных органов.

Мужской гаметофит (пыльца), его развитие, строение и функции. Сперматозоиды и спермии, гаусториальная и пыльцевая трубки. Семязачаток, его развитие и строение, гипотезы возникновения. Нуцеллус как мегаспорангий. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита, его особенности и функции. Оплодотворение, развитие и строение семян. Экология и географическое распространение голосеменных, роль в биосфере и значение для человека. Классификация. Различные подходы к выделению таксонов голосеменных.

Класс Семенные папоротники (*Pteridospermopsida*). Общая характеристика, разнообразие морфологического и анатомического строения вегетативных органов. Расположение и строение микроспорангиев, черты примитивности. Различные взгляды на систематическое положение и таксономический состав группы. Филогенетические связи.

Класс Саговникоподобные (*Cycadopsida*). Общая характеристика как остатка некогда многоликой и разнообразной группы. Особенности внешнего вида, строение вегетативных и репродуктивных органов, черты примитивности. Представители, их экология, география, значение.

Класс Беннеттитоподобные (*Bennettitopsida*). Характерные морфолого-анатомические черты, строение стробилов, семян. Различные взгляды на систематическое положение и филогенетические связи беннеттитоподобных. Современные взгляды на родство с покрытосеменными.

Класс Гинкгоподобные (*Ginkgoopsida*). Характеристика Гинкго двулопастного (*Ginkgo biloba*). Внешний вид, анатомические особенности, расположение и строение микроспорангиев и семязачатков. Развитие мужского и женского гаметофитов, оплодотворение, развитие семени. Черты

примитивности. Возможные филогенетические связи гинкгоподобных.

Класс Сосноподобные (*Pinopsida*). Общая характеристика класса. Классификация. **Подкласс Кордаитиды (*Cordaitidae*).** Время существования. Анатомо-морфологические особенности, строение стробилов. Филогенетические связи с современными представителями класса. **Подкласс Пиниды (*Pinidae*).** Морфолого-анатомические особенности вегетативных органов. Стробилы, микро- и мегаспорогенез, развитие мужского и женского гаметофитов. Опыление, оплодотворение, развитие зародыша и семени. Характеристика представителей важнейших семейств: Подокарповые (*Podocarpaceae*), Тисовые (*Taxaceae*), Араукариевые (*Araucariaceae*), Сосновые (*Pinaceae*), Таксодиевые (*Taxodiaceae*), Кипарисовые (*Cupressaceae*), их распространение, значение.

Класс Гнетоподобные (*Gnetopsida*). Общие черты, разнообразие группы, классификация. Краткая характеристика порядков Эфедровидные (*Ephedrales*), Вельвичиевидные (*Welwitschiales*), Гнетовидные (*Gnetales*). Различные взгляды на их происхождение, систематическое положение и филогенетические связи.

Происхождение голосеменных, их роль в эволюции семенных растений.

2.2.2. ОТДЕЛ ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ (*MAGNOLIOPHYTA*). Общая характеристика покрытосеменных как «победителей в борьбе за существование», жизненные формы, морфологические и анатомические особенности. Экологическая пластичность, роль в сложении растительного покрова и в жизни человека. Морфологическая природа цветка и его частей. Развитие и строение мужского и женского гаметофитов. Оплодотворение и развитие семени и плода. Различные взгляды на происхождение и эволюцию отдела (место, время возникновения, моно- и полифилия, причины быстрого распространения и др.). Основные направления морфологической эволюции покрытосеменных.

В программу включены основные семейства мировой флоры, флоры Беларуси и наиболее важные в научном и практическом отношениях.

Сравнительная характеристика классов **Двудольные (*Magnoliopsida*)** и **Однодольные (*Liliopsida*);** количественные соотношения важнейших таксонов (подклассов, порядков, семейств, родов и видов). Для характеристики перечисленных ниже семейств необходимо знать: латинское название, систематическое положение (порядок, подкласс, класс), численность, географическое распространение, экологические особенности, характерные черты морфологического и анатомического строения (жизненные формы, строение подземных и надземных вегетативных органов, тип и строение соцветий, цветков, плодов и семян), филогенетические связи подклассов, важнейшие представители, значение в природе и для человека, охраняемые растения флоры Беларуси.

Класс Двудольные (*Magnoliopsida*). Основные направления эволюции.

Подкласс Магнолииды (*Magnoliidae*). Сохранение признаков первичных цветковых растений. Порядок Магнолиецветные (*Magnoliales*): семейства Дегенериевые (*Degeneriaceae*), Магнолиевые (*Magnoliaceae*); порядок Лавроцветные (*Laurales*): семейство Лавровые (*Lauraceae*).

Подкласс Нимфеиды (*Nymphaeidae*). Специализация в связи с водным образом жизни. Порядок Кувшинкоцветные (*Nymphaeales*): семейство Кувшинковые (*Nymphaeaceae*).

Подкласс Нелюмбониды (*Nelumbonidae*). Дальнейший этап эволюции водных форм. Порядок Лотосоцветные (*Nelumbonales*): семейство Лотосовые (*Nelumbonaceae*).

Подкласс Ранункулиды (*Ranunculidae*). Преобладание травянистых форм. Порядок Лютикоцветные (*Ranunculales*): семейство Лютиковые (*Ranunculaceae*). Диагностические признаки Лютиковых и Розовых (*Rosaceae*). Порядок Макоцветные (*Papaverales*): семейства Маковые (*Papaveraceae*), Дымянковые (*Fumariaceae*).

Подкласс Кариофиллиды (*Caryophyllidae*). Приспособления к засушливым и полузасушливым условиям. Порядок Гвоздикоцветные (*Caryophyllales*): семейства Кактусовые (*Cactaceae*), Гвоздичные (*Caryophyllaceae*), Маревые (*Chenopodiaceae*); порядок Гречихоцветные (*Polygonales*): семейство Гречиховые (*Polygonaceae*).

Подкласс Гамамелидиды (*Hamamelididae*). Преобладание анемофильных форм. Порядок Троходендроцветные (*Trochodendrales*): семейство Троходендровые (*Trochodendraceae*); порядок Букоцветные (*Fagales*): семейство Буковые (*Fagaceae*); порядок Лещиноцветные (*Corylales*): семейство Березовые (*Betulaceae*).

Подкласс Дилленииды (*Dilleniidae*). Порядок Верескоцветные (*Ericales*): семейство Вересковые (*Ericaceae*); порядок Ивоцветные (*Salicales*): семейство Ивовые (*Salicaceae*); порядок Тыквоцветные (*Cucurbitales*): семейство Тыквенные (*Cucurbitaceae*); порядок Каперсоцветные (*Capparales*): семейство Капустные, или Крестоцветные (*Brassicaceae*); порядок Мальвоцветные (*Malvales*): семейство Мальвовые (*Malvaceae*); порядок Молочайноцветные (*Euphorbiales*): семейство Молочайные (*Euphorbiaceae*).

Подкласс Розиды (*Rosidae*). Наиболее крупная группа двудольных растений. Порядок Камнеломкоцветные (*Saxifragales*): семейства Толстянковые (*Crassulaceae*), Камнеломковые (*Saxifragaceae*); порядок Розоцветные (*Rosales*): семейство Розовые (*Rosaceae*); порядок Миртоцветные (*Myrtales*): семейство Миртовые (*Myrtaceae*); порядок Бобовоцветные (*Fabales*): семейство Бобовые (*Fabaceae*), включая Мимозовые (*Mimosoideae*) и Цезальпиниевые (*Caesalpinioideae*); порядок Рутоцветные (*Rutales*): семейство Рутовые (*Rutaceae*); порядок Лньоцветные (*Linales*): семейство Льновые (*Linaceae*); порядок Гераниецветные (*Geraniales*): семейство Гераниевые (*Geraniaceae*).

Подкласс Корниды (*Cornidae*). Возможные предки наиболее эволюционно продвинутых форм двудольных. Порядок Кизилоцветные (*Cornales*): семейство Кизилловые (*Cornaceae*); порядок Аралиецветные (*Araliales*): семейство Сельдерейные, или Зонтичные (*Apiaceae*); порядок Ворсянкоцветные (*Dipsacales*): семейство Ворсянковые (*Dipsacaceae*).

Подкласс Астериды (*Asteridae*). Основные направления эволюции

соцветий. Порядок Колокольчиковые (*Campanulales*): семейство Колокольчиковые (*Campanulaceae*); порядок Астроцветные (*Asterales*): семейство Астровые, или Сложноцветные (*Asteraceae*).

Подкласс Ламииды (*Lamiidae*). Порядок Мареноцветные (*Rubiales*): семейство Мареновые (*Rubiaceae*); порядок Пасленоцветные (*Solanales*): семейство Пасленовые (*Solanaceae*); порядок Бурачничкоцветные (*Boraginales*): семейство Бурачниковые (*Boraginaceae*); порядок Норичничкоцветные (*Scrophulariales*): семейство Норичниковые (*Scrophulariaceae*); порядок Ясноткоцветные (*Lamiales*): семейство Яснотковые, или Губоцветные (*Lamiaceae*). Диагностические признаки Норичниковых и Яснотковых.

Класс Однодольные (*Liliopsida*). Происхождение и вероятные предки.

Подкласс Лилииды (*Liliidae*). Совершенствование процесса насекомопыления в различных группах. Порядок Лилиецветные (*Liliales*): семейство Лилейные (в широком объеме, *Liliaceae*); порядок Ирисоцветные (*Iridales*): семейство Ирисовые, или Касатиковые (*Iridaceae*); порядок Ятрышничкоцветные (*Orchidales*): семейство Ятрышниковые, или Орхидные (*Orchidaceae*).

Подкласс Коммелиниды (*Commelinidae*). Переход от энтомофилии к анемофилии. Порядок Коммелиноцветные (*Commelinales*): семейство Коммелиновые (*Commelinaceae*); порядок Осокоцветные (*Cyperales*): семейство Осоковые (*Cyperaceae*); порядок Мятликоцветные (*Poales*): семейство Мятликовые, или Злаки (*Poaceae*). Диагностические признаки мятликовых и осоковых.

Подкласс Арециды (*Arecidae*). Порядок Арекоцветные (*Arecales*): семейство Арековые, или Пальмы (*Arecaceae*).

Подкласс Алисматиды (*Alismatidae*). Гидрофильная линия эволюции. Порядок Водокрасоцветные (*Hydrocharitales*): семейство Водокрасовые (*Hydrocharitaceae*); порядок Частухоцветные (*Alismatales*): семейство Частуховые (*Alismataceae*); порядок Рдестоцветные (*Potamogetonales*): семейство Рдестовые (*Potamogetonaceae*).

Подкласс Триуриды (*Triurididae*). Специализированная группа микотрофных растений.

Подкласс Ариды (*Aridae*). Порядок Аронничкоцветные (*Arales*): семейство Аронниковые, или Ароидные (*Araceae*); порядок Рогозоцветные (*Typhales*): семейство Рогозовые (*Typhaceae*).

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Еленевский А.Г. Ботаника / А.Г. Еленевский, М.Л. Соловьева, В.Н. Тихомиров. – М.: Академия, 2000, 2001, 2004.
2. Жизнь растений. Т. 4. Мхи, Плауны, Хвощи, Папоротники, Голосеменные растения. – М.: Просвещение, 1978. – 448 с.
3. Зубкевич Г.И. Систематика высших растений. Голосеменные / Г.И. Зубкевич. – Мн.: БГУ, 2004.

4. *Комарницкий К.А.* Ботаника (Систематика растений) / К.А. Комарницкий, Л.В. Кудряшев, А.А. Уранов. – М.: Просвещение, 1975.

5. *Черник В.В.* Высшие споровые растения / В.В. Черник. – Мн.: БГУ, 2008.

Д о п о л н и т е л ь н а я:

6. *Антонов А.С.* Основы геносистематики высших растений / А.С. Антонов. М.: МАИК «Наука / Интер периодика», 2000.

7. Жизнь растений. Т. 5(1). Цветковые растения (Двудольные). / М.: Просвещение, 1980.

8. Жизнь растений. Т. 5(2). Цветковые растения (Двудольные). / М.: Просвещение, 1981.

9. Жизнь растений. Т. 6. Цветковые растения (Однодольные). / М.: Просвещение, 1982.

10. *Корчагина И.А.* Систематика высших споровых растений с основами палеоботаники: Учебник / И.А. Корчагина – СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2001.

11. *Красилов В.А.* Происхождение и ранняя эволюция цветковых растений / В.А. Красилов М.: Наука, 1989.

12. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений. Гл. редколлегия: Л.И. Хоружик (предс.), Л.М. Суценья, В.И. Парфенов и др. – Мн.: БелЭн., 2005.

13. *Культиасов И.М.,* История систематики и методы (источники) филогении покрытосеменных растений / И.М. Культиасов, В.Н. Павлов.: МГУ, 1972.

14. *Мейен С.В.* Основы палеоботаники. / С.В. Мейен.– М.: Недра, 1987.

15. *Мейер К.И.* Практический курс морфологии архегониальных растений / К.И. Мейер. – М.: МГУ, 1982.

16. *Парфенов В.И.* Антропогенные изменения флоры и растительности Белоруссии / В.И. Парфенов, Г.А. Ким, Г.Ф. Рыковский. Мн.: Навука і тэхніка, 1985.

17. *Рейвн П.* Современная ботаника / П. Рейвн, Р. Эверт, С. Айкхорн.: – М.: Мир, 1990. – Т. 1. С. 260–344.

18. *Рыковский Г.Ф.* Проблема эволюции мохообразных как особой группы высших растений // Купревические чтения. III. Проблемы экспериментальной ботаники / Г.Ф. Рыковский. – Мн.: Тэхналогія, 2001.

19. *Сапегин Л.М.* Ботаника. Систематика высших растений / Л.М. Сапегин. Мн.: Дизайн ПРО, 2004.

20. *Сергиевская Е.В.* Систематика высших растений. Практический курс / Е.В. Сергиевская. – СПб.: Лань, 1998, 2002.

21. *Тахтаджян А.Л.* Высшие растения. Т. 1. От псилофитовых до хвойных. / А.Л. Тахтаджян. – М. – Л.: Изд-во АН СССР, 1956.

22. *Тахтаджян А.Л.* Система и филогения цветковых растений / А.Л. Тахтаджян. М.–Л.: Наука, 1966.
23. *Тахтаджян А.Л.* Система Магнолиофитов / А.Л. Тахтаджян. М: Наука, 1987.
24. *Яковлев Г.П., Челомбитько В А.* Ботаника. – СПб.: Изд-во СПХФА, 2001.
25. *Takhtajan A.* Diversity and Classification of Flowering Plants. – New York: Columbia University Press, 1997.