МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии

**УТВЕРЖДАЮ**
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.
_____
"___"_____20___ г.

# Программа дисциплины

Высшие растения Б3.ДВ.2

Направление подготовки: 020400.62 - Биология
Профиль подготовки: Биотехнология, физиология растений, зоология, биоэкология, ботаника
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

**Автор(ы):**
Ситников А.П.
**Рецензент(ы):**
Тимофеева О.А.

**СОГЛАСОВАНО:**
Заведующий(ая) кафедрой: Ситников А. П.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2015

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Ситников А.П.

## 1. Цели освоения дисциплины

Основной целью дисциплины является формирование представлений о месте и роли высших растений в биосфере и в жизни человека, их морфологии, образе жизни, географическом распространении, а также филогении и классификации.

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.2 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Профессиональный цикл Б.3, вариативная (профильная) часть. Осваивается на четвертом курсе (7 семестр).

Перед изучением курса студент должен освоить следующие дисциплины: Латинский язык, Общая биология (введение в специальность), Структурная ботаника, Систематическая ботаника и микология, Фитоценология.

Прохождение высших растений предшествует теоретическим дисциплинам: География растений, Фитопатология (8 семестр).

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|---|
| ОК-4 (общекультурные компетенции) | обладает способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности |
| ОПК-3 (профессиональные компетенции) | обладает способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

обладать теоретическими знаниями об особенностях морфологии, физиологии и воспроизведения, географического распространения и экологии представителей основных таксонов высших растений.

2. должен уметь:

ориентироваться в филогении, классификации, роли высших растений в биосфере и жизни человека.

3. должен владеть:

навыкиами методов прижизненного наблюдения, описания, культивирования, таксономических исследований и коллекционирования высших растений.

применения полученных знаний и навыков в практической деятельности

## 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

**Тематический план дисциплины/модуля**

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. Систематика растений, ее предмет и задачи, краткий очерк истории становления | 7 | 1-2 | 3 | 0 | 0 | |
| 2. | Тема 2. Отдел Rhyniophyta (Риниофиты) | 7 | 2 | 1 | 0 | 0 | устный опрос |
| 3. | Тема 3. Отдел Bryophyta (Моховидные) | 7 | 1-3 | 4 | 0 | 6 | контрольная работа |
| 4. | Тема 4. Отдел Lycopodiophyta (Плауновидные) | 7 | 3-5 | 4 | 0 | 6 | домашнее задание |
| 5. | Тема 5. Отдел Equisetophyta и Psilotophyta (Псилотовидные) | 7 | 5-7 | 2 | 0 | 4 | письменная работа |
| 6. | Тема 6. Отдел Polypodiophyta (Папоротниковидные) | 7 | 6-8 | 5 | 0 | 8 | контрольная работа |
| 7. | Тема 7. Семенные растения - признаки сходства и различия со споровыми | 7 | 9-11 | 2 | 0 | 0 | устный опрос |
| 8. | Тема 8. Отдел Pinophyta (Голосеменные) | 7 | 12-15 | 7 | 0 | 6 | контрольная работа |

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 9. | Тема 9. Отдел Magnoliophyta (Покрытосеменные, Цветковые) | 7 | 14-18 | 8 | 0 | 6 | устный опрос |
| . | Тема . Итоговая форма контроля | 7 | | 0 | 0 | 0 | экзамен |
| | Итого | | | 36 | 0 | 36 | |

**4.2 Содержание дисциплины**

**Тема 1. Систематика растений, ее предмет и задачи, краткий очерк истории становления**

***лекционное занятие (3 часа(ов)):***

Систематика растений Мир растений очень разнообразен  Систематика ? наука, изучающая многообразие живых организмов  Задачи:  Описание и обозначение всех существующих и вымерших организмов;  Классификация их, то есть создание определенной упорядоченной системы.  Систематика ? наука синтетическая.  Использует данные всех биологических дисциплин.  В рамках систематики принято выделять несколько разделов. Высшие растения  Место высших растений в системе живых организмов  ?низшие? и ?высшие? 4 царства ? А.Л. Тахтаджян (1974) 6 царств ? T. Cavalier-Smith (1998) Подцарство Embryobionta  Зигота превращается в типичный многоклеточный зародыш  Происхождение:  Время  Верхний Силур Вероятные предки Водоросли  Признаки сходства с водорослями:  Свободноживущие гаметофиты требовательны к влажности местообитания  Мужские гаметы снабжены жгутиками ? оплодотворение происходит при наличии воды  Фотосинтетические пигменты - хлорофиллы a и b, хлоропласты  Особенности жизненного цикла ? спорическая редукция Отличия от водорослевых предков определяются переходом к наземному образу жизни ? 2-х фазность среды обитания  Морфологическая дифференциация тела  Органы: стебель, лист, корень  Анатомическая дифференциация тела  Стела и ткани  Многоклеточные органы бесполого и полового размножения  Спорангий и гаметангии Спорангий  Многоклеточный орган высших растений, в котором образуются споры  Спора ( греч. spora ? сеяние, посев) ? специализированная клетка, служащая для бесполого размножения и расселения  Ножка спорангия  Стенка (чаще многослойная)  Механизм вскрывания  Тапетум  Мейоспорангий  Археспорий (2n)  Спороцит (2n)  Редукционное деление  4 споры (n)  Происхождение  Тетраспорангии водорослей

**Тема 2. Отдел Rhyniophyta (Риниофиты)**

***лекционное занятие (1 часа(ов)):***

Отдел Rhyniophyta Риниофиты История: Psilophyton princeps Dawson (1859)  У. Макки (1912), д. Райни, Шотландия Dr William Mackie, Rhynie chert Rhynia, Horneophyton Р. Кидстон и У. Ланг (1917 ? 1921) Dr Robert Kidston (1852-1924), Prof. William Henry Lang Cooksonia (1937) - Уэльс  Особенности жизненного цикла Изучены недостаточно, но оба поколения известны (спорофит и гаметофит)  Степень морфологической и анатомической дифференциации спорофита Без листьев и корней Дихотомическое ветвление осевых структур Первичные элементарные органы Телом ? конечная веточка разветвленной оси Мезом ? участок оси, расположенный между точками ветвления Ризомоид ? корневищеподобная веточка нижнего полюса спорофита Ризоиды Характерная черта теломов ? локализованный верхушечный рост Только апикальные меристемы ? вторичный рост отсутствует Системы тканей: Покровные ? Кутин, устьица без побочных клеток Основные ? механические ткани отсутствуют Проводящие ? протостела (гаплостела) Первичная ксилема центрархная (проводящие элементы дифференцируются центробежно в центральном тяже прокамбия) или экзархная (проводящие элементы дифференцируются центростремительно в пучке прокамбия)  Спорангии Терминальные (верхушечные) или боковые (латеральные?) Без приспособлений для вскрывания или с приспособлениями для вскрывания  Споры Равноспоровые Трехлучевой тетрадный рубец  Единицы расселения Спора  Степень дифференциации гаметофита Lyonophyton: Гаметангиофор ? цилиндрическая ось с проводящим пучком и апикальное чашевидное расширение с гаметангиями В центре ? архегонии, шейка длинная, На внутренней стенке чаши - антеридии  Строение мужских гамет ?  Образ жизни Влажные и болотистые места вокруг континентальных водоёмов и на морских прибрежных участках  Основные признаки для подразделения на таксоны более низкого ранга (классы): Направления дифференциации элементов первичной ксилемы (центрархная, экзархная) Расположение спорангиев (терминальные, боковые) Класс Rhyniopsida Первичная ксилема центрархная Спорангии терминальные Порядок Rhyniales Rhynia Нижний Девон Спорофит: Надземные оси голые, дихотомически ветвящиеся, до 50 см высотой Подземные ? ризомоид с ризоидами Спорангии округлые или эллиптические, до 12 мм длиной Стенка многослойная Horneophyton Колонка в центре спорангия Hedeia Сближение спорангиев ? щитковидные пучки Yarravia Синангий Класс Zosterophyllopsida Первичная ксилема экзархная Спорангии боковые Порядок Zosterophyllales Zosterophyllum Нижний Девон Спорангии в колосовидных собраниях, почковидные, вскрываются верхушечной щелью Gosslingia ? спорангии одиночные

**Тема 3. Отдел Bryophyta (Моховидные)**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Отдел Bryophyta Моховидные Объем: 20 ? 27 тыс. видов Возраст Карбон: 350 ? 285 млн. лет  Особенности жизненного цикла Доминирует гаметофит Спорофит зависит от гаметофита (?паразитирует?)  Степень морфологической и анатомической дифференциации спорофита Спорофит = спорогон Не разделен на вегетативные органы, не ветвистый Спорогон: стопа, ножка и коробочка Функции: спорообразование и распространение спор  Спорангии Терминальные  Споры Равноспоровые  Единица расселения Спора  Степень дифференциации гаметофита Протонема ? гаметофит Многолетний (обычно), низкорослый Морфология: Слоевищные или листостебельные Ризоиды Филлидии Каулидии Анатомия: Только апикальные меристемы ? вторичный рост отсутствует Системы тканей: Покровные ? нет кутикулы, устьица без побочных клеток Основные ? ассимиляционные, запасающие, механические ткани Проводящие ? слабо дифференцированы (обычно) Не дифференцированы на ткани Функции: половое размножение и все вегетативные (фотосинтез, водоснабжение, минеральное питание и др.)  Строение мужских гамет Двужгутиковые сперматозоиды  Образ жизни Наиболее часто встречаются в местообитаниях с повышенным увлажнением. Особенно широко в тундровой и лесной растительных зонах.  Основные признаки для подразделения на таксоны более низкого ранга (классы): Морфология гаметофита (слоевищные, лисостебельные) Строение ризоидов (простые, язычковые, многоклеточные) Филлидии (наличие ? отсутствие, особенности расположения) Строение спорогона (ножка, меристема) Строение коробочки Класс Anthocerotopsida Класс Marchantiopsida Класс Bryopsida

***лабораторная работа (6 часа(ов)):***

Вид Marchantia polymorpha - Маршанция многообразная 1) Морфологическое строение мужского гаметофита. 2) Морфологическое строение женского гаметофита. 3) Анатомическое строение таллома. 4) Продольный срез через антеридиофор. 5) Продольный срез через архегониофор. 6) Строение спорогония. Вид Sphagnum sp. - Сфагнум 1) Морфологическое строение гаметофита. 2) Анатомическое строение стебля. 3) Анатомическое строение листа. 4) Строение спорогония. Вид Polytrichum commune - Кукушкин лен обыкновенный 1) Морфологическое строение мужского и женского гаметофитов. 2) Анатомическое строение стебля. 3) Анатомическое строение листа. 4) Продольный срез через коробочку спорогония.

**Тема 4. Отдел Lycopodiophyta (Плауновидные)**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Отдел Lycopodiophyta Плауновидные Объем: 250 тыс. видов (более 1000 видов современных) Силур ? максимум Карбон  Особенности жизненного цикла Доминирует спорофит Спорофит и гаметофит почти всегда независимы друг от друга  Степень морфологической и анатомической дифференциации спорофита Корни придаточные (есть не у всех) Стебель: Протостела различных типов или сифоностела Ксилема экзархная Филлоид (лист) ? вырост стебля (энационные листья) Цельные, редко дихотомирующие, С одной или двумя жилками Микрофильная линия эволюции ? проводящие пучки листьев не образуют лакун в стеле Язычок (лигула) ? погруженный в ямку вырост (не у всех)  Спорангии Всегда одиночные, расположены над пазухой филлоида непосредственно на стебле или на верхней (адаксиальной) стороне филлоида  Споры Одинаковые или разные (равно- или разноспоровые)  Единица расселения Спора  Степень дифференциации гаметофита Гаметофиты: Хорошо развитые, многолетние, обоеполые Микроскопические, недолгоживущие, раздельнополые  Строение мужских гамет Двужгутиковые сперматозоиды Многожгутиковые сперматозоиды  Образ жизни Наиболее часто встречаются в местообитаниях с повышенным увлажнением. Особенно широко в тундровой и лесной растительных зонах.  Основные признаки для подразделения на таксоны более низкого ранга (классы): Морфология и анатомия стебля (вторичные утолщения) Строение филлоида (наличие ? отсутствие язычка) Тип споры (одинаковые ? разные) Класс Lycopodiopsida 500 видов  Морфология и анатомия стебля (нет вторичных утолщений)  Строение филлоида (нет язычка)  Тип споры (одинаковые ? равноспоровые) 2 порядка ? расположение спорангиев Класс Isoëtopsida 6 тыс. видов  Морфология и анатомия стебля (вторичные утолщения у части)  Строение филлоида (с язычком)  Тип споры (разные ? разноспоровые) 3 порядка: Признаки: Камбий (есть ? нет) Долговечность лигулы Расположение спорангиев  гаметы Порядок Selaginellales  Камбий (нет)  Долговечность лигулы (быстро опадает)  Расположение спорангиев: на стебле в пазухе спорофиллоидов  гаметы ? 2-жгутиковые сперматозоиды Порядок Lepidodendrales Камбий (есть) Долговечность лигулы (долго сохраняется) Расположение спорангиев: на спорофиллоидах, собранных в стробилы  гаметы - ?

***лабораторная работа (6 часа(ов)):***

Вид Lycopodium clavatum - Плаун булавовидный 1) Морфологическое строение спорофита. 2) Анатомическое строение стебля. 3) Продольный срез через спороносный колосок. 4) Строение заростка. Вид Seladinella selaginelloides - Селягинелла 1) Морфологическое строение спорофита. 2) Анатомическое строние стебля. 3) Продольный срез через поронсный колосок.

**Тема 5. Отдел Equisetophyta и Psilotophyta (Псилотовидные)**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Отдел Psilotophyta Псилотовидные Объем: 2 рода, 12 видов современных Ископаемые неизвестны  Особенности жизненного цикла Доминирует спорофит Спорофит и гаметофит независимы друг от друга  Степень морфологической и анатомической дифференциации спорофита Корни отсутствуют Стебель: Протостела различных типов или сифоностела Ксилема экзархная Вторичных утолщений нет Филлоид (лист) ? вырост стебля (энационные листья) Микрофильная линия эволюции ? проводящие пучки листьев не образуют лакун в стеле  Спорангии Терминальные, срастаются в синангии  Споры Одинаковые (равноспоровые)  Единица расселения Спора  Степень дифференциации гаметофита Гаметофиты: Хорошо развитые, многолетние, подземные, микоризные, обоеполые  Строение мужских гамет Многожгутиковые сперматозоиды  Образ жизни Эпифиты и на богатой почве Тропики и субтропики обоих полушарий Класс Psilotopsida Порядок Psilotales Psilotum (2 вида) Tmesipteris (10 видов) Ризомоид ? ризоиды, кутикула Эндотрофная микориза Корня нет и у зародыша Стебли прямостоячие, дихотомирующие Psilotum до 1 м в длину Актиностела Устьица без побочных клеток Кора ? хлоренхима Центр стебля ? склеренхима Ксилема экзархная Tmesipteris до 40 см Сифоностела Центр стебля ? паренхима Ксилема мезархная Самые первые элементы ксилемы возникают в средней части прокамбиального тяжа, и последующее появление других элементов идет и к центру и к периферии возникающего тяжа первичной ксилемы Филлоиды: мелкие, жилки входят в основание Psilotum Мелкие, чешуевидные, без жилки, без устьиц Tmesipteris Верхушка без жилки Пластинка крупная с жилкой и устьицами (видоизменение оси ?) Вегетативное размножение: Геммы - выводковые почки на концах ризомоидов Бесполое размножение: Спорангий Стенка 4-6-слоев, но нет тапетума Часть спорогенной ткани превращается в плазмодий (функции тапетума) Синангий На короткой веточке терминально Psilotum Трехгнездный Tmesipteris Двухгнездный Споры Монолетные ? билатерально-симметричные, с 1 щелью (апертурой?) Половое размножение: Гаметофит Подземный, до 2 см длиной, не зеленый, сапрофитный, микоризный, радиально-симметричный, дихотомирующий Ризоиды Эпидерма и субэпидерма ? крахмал Центр ? гифы грибов Рудиментарная стела Ксилема ? кольчатые и спиральные трахеиды Обоеполый Архегоний ? шейка отбрасывается Оплодотворение Зародыш слабо дифференцирован, корня нет вовсе Образ жизни: На сырой почве

***лабораторная работа (4 часа(ов)):***

Вид Equisetum arvense - Хвощ полевой 1) Морфологическое строение спорофита. 2) Анатомическое строение стебля. 3) Продольный срез через спороносный колосок.

**Тема 6. Отдел Polypodiophyta (Папоротниковидные)**

***лекционное занятие (5 часа(ов)):***

Отдел Polypodiophyta Папоротниковидные Объем: 250 тыс. видов (10 тыс. видов современных) Девон ? максимум Карбон  Особенности жизненного цикла  Степень морфологической и анатомической дифференциации спорофита  Расположение спорангиев ? Онтогенез  Споры одинаковые или разные (равно- или разноспоровые).  Единица расселения  Степень дифференциации гаметофита  Строение мужских гамет  Образ жизни  Основные признаки для подразделения на таксоны более низкого ранга (классы): Морфология вегетативных органов Расположение спорангиев Строение спорангиев Тип споры (одинаковые ? разные) Класс Cladoxylopsida 300 видов ? Морфология вегетативных органов (стебли без камбия, листья - ?плосковетки?) ? Расположение спорангиев (терминальные) ? Строение спорангиев (эвспорангиатные, без механизма вскрывания) ? Тип споры (одинаковые ? равноспоровые) Класс Zygopteridopsida 300 видов ? Морфология вегетативных органов (стебли без камбия или с камбием, листья - ?плосковетки?) ? Расположение спорангиев (терминальные или маргинальные) ? Строение спорангиев (эвспорангиатные, вскрывание ? пора или трещина) ? Тип споры (одинаковые ? разные) Класс Ophioglossopsida 90 видов Только современные ? Морфология вегетативных органов (стебли без камбия или с камбием, листья - ?плосковетки?) ? Расположение спорангиев (терминальные или маргинальные) ? Строение спорангиев (эвспорангиатные, вскрывание ? пора или трещина) ? Тип споры (одинаковые ? разные) Класс Marattiopsida ? 100 видов современные ? Вымершие, начиная с Карбона Класс Polypodiopsida 9 тыс. видов современные Вымершие, начиная с Триаса

***лабораторная работа (8 часа(ов)):***

Вид Dryopteris filix mas - Щитовник мужской 1) Морфологические строение спорофита. 2) Расположение сорусов спорангиев. 3) Строение соруса спорангиев. 4) Строение заростка. Вид Pteridium aquilinum - Орляк обыкновенный 1) Анатомическте строение корневища. 2) Расположение сорусов спорангиев. Вид Matteuccia struthiopteris - Страусник обыкновенный 1) Расположение спорангиев внутри спороносного элемента. Вид Salvinia natans - Сальвиния плавающая 1) Мофологическое строение спорофита. 2) Строение спорокарпиев.

**Тема 7. Семенные растения - признаки сходства и различия со споровыми**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Основной особенностью эволюции жизненного цикла споровых растений является тенденция к доминированию спорофита Главным способом их расселения является бесполое размножение, сопровождающееся образованием огромного количества спор У него есть недостатки: Повреждение большей части спор при попадании в неблагоприятные для их прорастания условия Гибель свободноживущих гаметофитов под воздействием внешних условий по причине чрезвычайной нежности этих образований Зависимость процесса оплодотворения от воды Немного позднее возникла и далее развивалась параллельно со споровыми другая группа высших растений ? семенные Для них характерно абсолютное доминирование в жизненном цикле спорофита Единица расселения ? семя Семя: Семенная кожура (теста) ? защитная оболочка Специализированные ткани с питательными веществами Дифференцированный на вегетативные органы зародыш спорофита Новый способ размножения ? семенное (включающее элементы бесполого и полового размножения) Семязачаток - единая репродуктивная структура, где происходят, разделенные очень коротким промежутком времени, процессы образования спор и гамет Строение семязачатка. Происхождение семязачатка. Преимущества семенного размножения.

**Тема 8. Отдел Pinophyta (Голосеменные)**

***лекционное занятие (7 часа(ов)):***

Отдел Pinophyta Голосеменные Объем: 250 тыс. видов (750 видов современных) Девон ? максимум Пермь ? середина Мела  Особенности жизненного цикла  Степень морфологической и анатомической дифференциации спорофита  Расположение спорангиев ? Онтогенез ? Вскрывание  Споры разные (разноспоровые)  Единица расселения ? семя  Степень дифференциации гаметофита Гаметофиты: Микроскопические, редуцированные, недолгоживущие, раздельнополые  Строение мужских гамет Безжгутиковые спермии Коррелирует ? пыльцевая трубка, не вскрывающийся мегаспорангий  Образ жизни Наиболее часто встречаются в местообитаниях с повышенным увлажнением. Особенно широко в тундровой и лесной растительных зонах.  Основные признаки для подразделения на таксоны более низкого ранга (классы): Морфология вегетативных органов (стебель, лист) Тип стробила Особенности строения семязачатков, архегонии (+,-) Тип  гамет Особенности формирования семени Класс Lyginopteridopsida Древовидные, лиановидные, травянистые Класс Cycadopsida 120 - 130 видов современные Пермь ? Мел ? ?эра саговниковых? Класс Bennettitopsida 1000 видов Вымершие: Триас ? Мел (максимум) Класс Gnetopsida 70 видов современные 3 рода Ephedra Welwitschia Gnetum Класс Ginkgoopsida 1 вид современный Вымершие: Пермь - Мел Класс Pinopsida 560 видов современных Карбон ? (много вымерших) 2 подкласса  Основные признаки для подразделения на таксоны более низкого ранга (подклассы): Вымершие ? современные (не полностью) Семязачатки с пыльцевой камерой или она редуцирована Подкласс Cordaitidae Подкласс Pinidae Подкласс Cordaitidae Полностью вымерли (Карбон ? Пермь)

***лабораторная работа (6 часа(ов)):***

Вид Pinus sylvestris - Сосна обыкновенная 1) Морфологическое строение спорофита: ветка сосны. 2) Анатомическое строение листа-хвоинки. 3) Продольный срез через мужскую шишку. 4) Продольный срез через женскую шишку. 5) Строение семяпочки.

**Тема 9. Отдел Magnoliophyta (Покрытосеменные, Цветковые)**

***лекционное занятие (8 часа(ов)):***


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Отдел Magnoliophyta Покрытосеменные, Цветковые Объем: 250 тыс. видов современных Вымершие ? с Мела  Особенности жизненного цикла Доминирует спорофит Гаметофит ?паразитирует? на спорофите  Степень морфологической и анатомической дифференциации спорофита Корни разные (главный, боковые, придаточные) Стебель: Эвстела или атактостела Лист настоящий Макрофильная линия эволюции:  Споры Разные (разноспоровые)  Единица расселения Семя Семязачатки развиваются внутри замкнутых мегаспорофиллов (Angiospermae Lindley) Плодолистик Пестик: завязь, столбик, рыльце (Stigmateae Van Tieghem)  Степень дифференциации гаметофита Гаметофиты: Микроскопические, редуцированные, недолгоживущие, раздельнополые ? Строение мужских гамет Безжгутиковые спермии Двойное оплодотворение Особая репродуктивная структура ? цветок (Anthophyta A. Braun) Цветок Происхождение цветка Псевдантиевая гипотеза происхождения цветка Веттштейна Стробильная (эвантиевая) гипотеза происхождения цветка  Основные признаки для подразделения на таксоны более низкого ранга (классы): Морфология вегетативных органов: Жизненная форма Корневая система Проводящая система стебля Лист Морфология репродуктивных органов: Цветок (числовые соотношения) Мейоз материнской клетки микроспор (особенности цитокинеза) Тип эндосперма Зародыш (количество семядолей) Класс Magnoliopsida Двудольные, Магнолиопсиды 190 тыс. видов 10 тыс. родов 430 семейств 8 подклассов Класс Liliopsida Однодольные 60 тыс. видов 3 тыс. родов 65 семейств 3 (4) подкласса

***лабораторная работа (6 часа(ов)):***

Изучение постоянных препаратов: 1) Пыльца на рыльце. 2) Поперечный срез через пыльник. 3) Поперечный срез через синкарпный гинецей.

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. | Тема 2. Отдел Rhyniophyta (Риниофиты) | 7 | 2 | подготовка к устному опросу | 2 | устный опрос |
| 3. | Тема 3. Отдел Bryophyta (Моховидные) | 7 | 1-3 | подготовка к контрольной работе | 4 | контрольная работа |
| 4. | Тема 4. Отдел Lycopodiophyta (Плауновидные) | 7 | 3-5 | подготовка домашнего задания | 5 | домашнее задание |
| 5. | Тема 5. Отдел Equisetophyta и Psilotophyta (Псилотовидные) | 7 | 5-7 | подготовка к письменной работе | 2 | письменная работа |
| 6. | Тема 6. Отдел Polypodiophyta (Папоротниковидные) | 7 | 6-8 | подготовка к контрольной работе | 4 | контрольная работа |
| 7. | Тема 7. Семенные растения - признаки сходства и различия со споровыми | 7 | 9-11 | подготовка к устному опросу | 5 | устный опрос |
| 8. | Тема 8. Отдел Pinophyta (Голосеменные) | 7 | 12-15 | подготовка к контрольной работе | 7 | контрольная работа |

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9. | Тема 9. Отдел Magnoliophyta (Покрытосеменные, Цветковые) | 7 | 14-18 | подготовка к устному опросу | 7 | устный опрос |
| | Итого | | | | 36 | |

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины предполагает использование как традиционных, так и инновационных образовательных технологий.Традиционные образовательные технологии подразумевают применение в учебном процессе таких методов работы как лекция, лабораторное и практическое занятия, семинар и другие. По каждой теме лекций подготовлена презентация в формате pdf. На сайте дистанционного образования КФУ размещен ЭОР по высшим растениям.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

**Тема 1. Систематика растений, ее предмет и задачи, краткий очерк истории становления**

**Тема 2. Отдел Rhyniophyta (Риниофиты)**

устный опрос , примерные вопросы:

1. Характеристика строения и размножения представителей отдела Rhyniophyta. 2. Характеристика строения и размножения представителей класса Rhyniopsida. 3. Характеристика строения и размножения представителей порядка Rhyniales.

**Тема 3. Отдел Bryophyta (Моховидные)**

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Характеристика строения и размножения представителей отдела Bryophyta. 2. Характеристика строения и размножения представителей класса Marchantiopsida. 3. Характеристика строения и размножения представителей порядка Marchantiales. 4. Характеристика строения и размножения представителей класса Bryopsida. 5. Характеристика строения и размножения представителей порядка Sphagnales. 6. Характеристика строения и размножения представителей порядка Polytrichales.

**Тема 4. Отдел Lycopodiophyta (Плауновидные)**

домашнее задание , примерные вопросы:

1. Характеристика строения и размножения представителей отдела Lycopodiophyta. 2. Характеристика строения и размножения представителей класса Lycopodiopsida. 3. Характеристика строения и размножения представителей порядка Lycopodiales. 4. Характеристика строения и размножения представителей класса Isoëtopsida. 5. Характеристика строения и размножения представителей порядка Selaginellales.

**Тема 5. Отдел Equisetophyta и Psilotophyta (Псилотовидные)**

письменная работа , примерные вопросы:

1. Характеристика строения и размножения представителей отдела Equisetophyta. 2. Характеристика строения и размножения представителей класса Equisetopsida. 3. Характеристика строения и размножения представителей порядка Equisetales. 4. Характеристика строения и размножения представителей отдела Psilotophyta. 5. Характеристика строения и размножения представителей класса Psilotopsida. 6. Характеристика строения и размножения представителей порядка Psilotales.

**Тема 6. Отдел Polypodiophyta (Папоротниковидные)**

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Характеристика строения и размножения представителей отдела Polypodiophyta. 2. Характеристика строения и размножения представителей класса Polypodiopsida. 3. Характеристика строения и размножения представителей порядка Polypodiales. 4. Характеристика строения и размножения представителей порядка Osmundales. 5. Характеристика строения и размножения представителей порядка Cyatheales. 6. Характеристика строения и размножения представителей подкласса Salviniidae. 7. Характеристика строения и размножения представителей порядка Salviniales.

**Тема 7. Семенные растения - признаки сходства и различия со споровыми**

устный опрос , примерные вопросы:

1. Размножение при помощи спор: преимущества и недостатки. 2. Семенное размножение: преимущества и недостатки. 3. Признаки сходства и различия споровых и семенных растений. 4. Происхождение и строение семязачатка.

**Тема 8. Отдел Pinophyta (Голосеменные)**

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Характеристика строения и размножения представителей отдела Pinophyta. 2. Характеристика строения и размножения представителей класса Lyginopteridopsida. 3. Характеристика строения и размножения представителей класса Cycadopsida. 4. Характеристика строения и размножения представителей класса Bennettitopsida. 5. Характеристика строения и размножения представителей класса Gnetopsida. 6. Характеристика строения и размножения представителей класса Ginkgoopsida. 7. Характеристика строения и размножения представителей класса Pinopsida.

**Тема 9. Отдел Magnoliophyta (Покрытосеменные, Цветковые)**

устный опрос , примерные вопросы:

1. Характеристика строения и размножения представителей отдела Magnoliophyta. 2. Характеристика строения и размножения представителей класса Magnoliopsida. 3. Характеристика строения и размножения представителей порядка Magnoliales. 4. Характеристика строения и размножения представителей порядка Caryophyllales. 5. Характеристика строения и размножения представителей порядка Asterales. 6. Характеристика строения и размножения представителей класса Liliopsida. 7. Характеристика строения и размножения представителей порядка Alismatales. 8. Характеристика строения и размножения представителей порядка Liliales. 9. Характеристика строения и размножения представителей порядка Arales.

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

В процессе изучения курса студент занимается подготовкой по каждой теме теоретического лекционного курса и лабораторного практикума.

Самостоятельная работа по курсу включает:

самоконтроль полноты изучения теоретического материала с использованием рекомендуемой литературы.

**7.1. Основная литература:**

1. Ботаника: Глава 9/ Е.И. Барабанов, С.Г. Зайчикова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 592 с.

Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425893.html ЭБС "Консультант студента"

2. Серебрякова, Т.И. Ботаника с основами фитоценологии. Анатомия и морфология растений / Т.И. Серебрякова. Н.С. Воронин. А.Г. Еленевский [и др.}. - М.: Изд-во "Академкнига", 2007. - 543 с. 208 экз.

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Еленевский, А.Г. Ботаника: Систематика высших, или наземных, растений / А.Г. Еленевский, М.П. Соловьева, В.Н Тихомиров. - М.: Издательский центр "Академия", 2006. - 456 с. 48 экз.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Angiosperm Phylogeny Website - http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb/welcome.html

Botanical Glossaries - http://www.anbg.gov.au/glossary/glossary.html

Botanicus Digital Library - http://www.botanicus.org/

eFloras - http://www.efloras.org/index.aspx

International Code of Nomenclature - http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php

The International Plant Names Index (IPNI) - http://www.ipni.org/index.html

Ботанические коллекции КУ - http://www.ksu.ru/bmku/eng/index.htm

МГУ, ВР - http://herba.msu.ru/russian/departments/higher_plants/

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Высшие растения" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС " БиблиоРоссика " представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

1. Лекционная аудитория с мультимедийным проектором, ноутбуком и стационарным экраном.

2. Аудитория для практических занятий, оборудованная мультимедийным проектором, ноутбуком и стационарным экраном.

3. Демонстрационная коллекцОвакафедры ботаники и Ботанического музея Казанского (Приволжского) федерального университета.

Имеется следующее оборудование: микроскопы монокулярные с осветителями, индивидуальные наборы лабораторных инструментов, постоянные препараты, фиксированный материал, наглядные пособия (модели, таблицы, гербарий).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.62 "Биология" и профилю подготовки Биотехнология, физиология растений, зоология, биоэкология, ботаника .

Автор(ы):
Ситников А.П. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Тимофеева О.А. _____
"__" _____ 201 __ г.