



ПРИНЯТО
решением Ученого Совета
от « 18 » 06 2020 г.
протокол № 6

УТВЕРЖДАЮ:
Директор, чл.-корр. РАН
Ю.В. Плугатарь
« » 2020 г.



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
НА ОБУЧЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ФГБУН «НБС-ННЦ»
НА 2020/2021 УЧЕБНЫЙ ГОД
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
06.06.01 Биологические науки
профиль подготовки 03.02.01 Ботаника**

Ялта, 2020

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа вступительного испытания в аспирантуру по ботанике составлена в соответствии с Правилами приема на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБУН «НБС-ННЦ» в 2017-2018 учебном году и требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре), с учетом профиля, реализуемого аспирантуре ФГБУН «НБС-ННЦ» - 03.02.01 Ботаника.

Вступительное испытание в аспирантуру предназначено для определения теоретической и практической подготовленности поступающего к выполнению профессиональных задач, установленных вышеназванным образовательным стандартом и (или) соответствующих номенклатуре научных специальностей в части готовности к проектированию и осуществлению комплексных исследований по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, профиль - 03.02.01 Ботаника.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТУПАЮЩИМ.

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

На вступительном испытании по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре поступающий должен продемонстрировать знания в области ботаники, в объеме требований, установленных федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования уровня специалитета и (или) магистратуры.

Вступительное испытание проводится в устной форме по билетам. В билете содержатся 3 вопроса. Оценивается содержательность, логичность, связность, смысловая и структурная завершенность и научность изложения.

Общие критерии оценивания поступающего на вступительном испытании в аспирантуру представлены в разделе 4.

2. ПРОГРАММА ЭКЗАМЕНА

ВВЕДЕНИЕ

Ботаника как наука и ее методы. Мир растений: его своеобразие, роль в становлении и развитии жизни на Земле. Место в ряду живых организмов. Основные этапы развития ботаники в связи с формированием общества людей. Растения и становление человека. Растения в жизни первобытного общества. Первые попытки оформления знаний о растениях в античности. Ботаники в средние века и эпоху Возрождения. Реформы К. Линнея. Ж.Б. Ламарк как ботаник и основатель теории эволюции органического мира. Рост технической оснащенности ботаников и связанный с ним прогресс в изучении растений (роль микроскопа). Формирование клеточной теории. Труды Ч. Дарвина о теории эволюции – теоретическая основа всех биологических наук. Понятие о типах растений в свете учения об эволюции растений. Единство происхождения растений и животных. Биологический круговорот веществ. Современные задачи ботаники. Разделы ботаники, их задачи и цели (как общие, так и в плане подготовки специалистов сельского хозяйства). Общие и специальные ботанические дисциплины: органография (включая морфологию, цитологию, анатомию, эмбриологию, палинологию), генетика, физиология и биохимия, систематика и фитогеография, флористика, экология и фитоценология, палеоботаника и этноботаника, ботаническое ресурсоведение, бактериология и микробиология, альгология, микология, лишенология, бриология, птеридиология, сперматофитология. Систематика растений, ее значение, место в системе биологических наук. Задачи систематики растений. Масштабы работ по изучению и классификации разнообразия живых организмов. Теоретическое и прикладное значение систематики. Взаимоотношения систематики с другими биологическими дисциплинами и другими науками. Роль систематики как синтетической науки. Разделы систематики, диагностика и таксономия. Основные таксономические категории в ботанике. Методология современной систематики. Типы систем и принципы их построения. Современные системы органического мира и место в них растений. Методы ботанических

исследований. Описательный и экспериментальный методы, их соотношение. Исторический метод. Новейшие методы ботанических исследований. Значение и место математических методов исследований. Представления о возможности использования современной электронно-вычислительной техники с целью сбора, сохранения, обработки и использования информации.

ОСНОВЫ УЧЕНИЯ О КЛЕТКЕ (ЦИТОЛОГИЯ)

Общие представления о строении растений. Особенности строения растительной клетки. История изучения клетки и роль русских ученых. Форма и величина растительных клеток. Связь формы клеток с выполняемой функцией. Протопласт и его компоненты: ядро и цитоплазма. Химический состав и физические свойства цитоплазмы. Структура цитоплазмы. Органеллы и включения клетки (плазмалемма, тонопласт, эндоплазматическая сеть, гиалоплазма, рибосомы, митохондрии, аппарат Гольджи). Пластиды как органоиды специфические для зеленых растений. Эволюция фотосинтетического аппарата у растений, ультраструктура и морфология хлоропластов. Группы фотосинтетических пигментов: хлорофилл, каротин, ксантофилл, фикобилин. Разнообразие продуктов фотосинтеза у представителей различных групп фотосинтезирующих растений. Крахмал ассимиляционный, запасной. Типы крахмальных зерен. Производные протопласта. Запасные питательные вещества (запасные углеводы, белки, жиры). Вакуоль. Состав клеточного сока. Кристаллы.

Уровни ядерной организации: прокариоты, мезокариоты, эукариоты. Строение ядра: ядерная оболочка, ядерный сок, хромосомы, ядрышки. Митотический цикл. Функции ядра. Роль ядра в процессах передачи наследственности и синтезе белков. Структура хромосом. Деление ядра и клетки: митоз, амитоз и редукционное деление (мейоз) (принципиальные отличия).

Разнообразие типов клеточных покровов растительной клетки, их морфологическая и химическая эволюция. Клеточная стенка, ее образование, структура и рост. Физические и химические свойства клетчатки. Поры, плазмодесмы. Видоизменения клеточной стенки. Общие понятия о поступлении веществ в растительную клетку. Осмотическое давление. Тургор. Плазмолиз.

ТКАНИ РАСТЕНИЙ (ГИСТОЛОГИЯ)

Понятие о тканях. Растительные ткани. Характеристика и классификация. Строение и особенности в связи с выполняемыми функциями. Образовательные ткани (меристемы) апикальные, латеральные, интеркалярные, раневые. Основные ткани (основная паренхима): поглощающая паренхима, ассимиляционная, запасающая, воздухоносная. Покровные ткани. Первичная покровная ткань — эпидермис (кожица). Придатки эпидермиса. Устьица. Вторичная покровная ткань — пробка. Понятие о перидерме. Чечевички. Корка. Механические ткани. Колленхима (уголковая, пластинчатая, уголково-пластинчатая). Склеренхима. Склереиды (каменистые и опорные клетки). Проводящие ткани. Сосуды и трахеиды, их типы. Тиллы. Ситовидные трубки и клетки-спутницы. Мозолистое тело. Ксилема и флоэма. Проводящие пучки. Выделительная система. Железистые волоски, вместилища выделений, выделительные ходы. Бальзамы, эфирные масла, смолы, камеди.

ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ (ОРГАНОГРАФИЯ)

Вегетативные органы

Закономерности морфологического строения вегетативных органов (полярность, симметрия и др.) Пути морфологической эволюции растений. Типы слоевищ: одноклеточный, колониальный, ценобиальный, многоклеточный, неклеточный. Структуры морфологической дифференциации.

Вегетативные органы высших растений. Корень и его функции. Классификация (экологические типы и форма роста). Главный, боковые и придаточные корни. Онто- и филогенез корня. Внешнее и внутреннее строение корня. Клубеньки на корнях бобовых растений. Микориза. Типы корневых систем. Метаморфозы корня.

Побег как основной орган высших растений. Типы побегов. Рост побега (верхушечный и вставочный). Ветвление побегов. Фазы развития побега. Почка, строение, функции, разнообразие.

Стебель. Функции типичного надземного стебля. Стела: основные типы, стелярная теория. Строение стебля однодольных. Понятие о центральном цилиндре (стела). Первичное строение стебля типичных двудольных и хвойных. Камбий и его деятельность. Вторичное строение стебля травянистых и древесных растений. Гистологические элементы древесины. Годичные слои. Гистологические элементы луба. Перидерма и корка.

Лист. Строение и функции (фотосинтез и транспирация). Онтогенез листа. Части листа. Листья простые и сложные. Форма и величина листа. Жилкование. Листорасположение. Микроскопическое строение листьев двудольных и однодольных растений. Строение хвои. Зависимость строения листьев от экологических условий. Долговечность листьев и листопад.

Метаморфозы вегетативных органов растений. Органы аналогичные и гомологичные. Метаморфозы побега, стебля, листа.

Основные жизненные формы растений и их классификация.

РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ И ЭВОЛЮЦИЯ ПОЛОВОГО ПРОЦЕССА

Понятие о размножении и воспроизведении. Вегетативное размножение: деление клеток, распад колоний и многоклеточного слоевища, специализированные приспособления. Размножение отводками, порослью, луковичками, побеговыми и корневыми клубнями, корневищами, усами, столонами. Размножение черенками (летними, зимними, листовыми). Прививки и их применение. Бесполое размножение. Типы спор у растений. Место мейоза в жизненном цикле растений. Понятие о спорофите и гаметофите.

Половое воспроизведение. Гаметы и зигота. Типы полового размножения у растений: хологамия, изогамия, гетерогамия, оогамия, конъюгация, автогамия. Понятие о гомо- и гетеротализме. Формы полового размножения в историческом (эволюционном) развитии от водорослей до голосеменных. Смены фаз развития: гаплоидная и диплоидная.

Особенности размножения высших растений. Эволюция органов размножения, строение стробила в разных группах высших растений.

Типы жизненных циклов у растений: гаплофазный, диплофазный, гаплодиплофазный с изоморфным и гетероморфным чередованием поколений.

СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ

Низшие (слоевиковые) и высшие (зародышевые или сосудистые растения). Отдел – бактерии и вирусы. Общая характеристика. Их строение и типы питания. Значение в природе и в жизни человека.

Водоросли – как низшие фотосинтезирующие растения. Происхождение и филогения водорослей. Происхождение эукариотической клетки: гипотезы эндосимбиогенеза и автогенеза. Систематика водорослей. Краткая характеристика отделов водорослей. Экология и распространение. Значение химического состава воды. Типы питания у водорослей. Значение водорослей в биологической оценке воды и самоочищении водоемов. Практическое использование водорослей. Марикультура.

Отдел слизневики (Миксомицеты). Строение и способ существования. Плазмодий и его свойства, циклы развития. Паразитические слизневики. Систематика слизневиков Типичные представители.

Грибы, их место в системе органического мира, основные гипотезы. Общая характеристика грибов. Строение грибной клетки. Вегетативное тело гриба, его метаморфозы. Вегетативное размножение. Бесполое размножение. Половое размножение. Разнообразие типов полового процесса. Особенности жизненных циклов и полового процесса у высших грибов, стадия дикариона. Парасексуальный процесс. Питание грибов, распространение. Основные экологические группы. Происхождение грибов, их филогения – основные гипотезы. Значение грибов в природе. Микориза. Роль грибов в жизни и хозяйственной деятельности человека.

Культивирование съедобных грибов. Краткая характеристика основных таксонов грибов. Их строение, распространение, жизненные циклы типичных и практически важнейших представителей.

Отдел Лишайники. Дуалистическая природа таллома лишайников. Систематическое положение, особенности морфологии и биологии микобионта и фикобионта. Морфология лишайников, анатомия. Особенности физиологии и биохимии лишайников как целостных организмов. Размножение лишайников. Природа взаимоотношений микобионта и фикобионта в талломе лишайников. Распространение, место и роль лишайников в природе и деятельности людей. Лихеноиндикация.

Отделы высших растений. Выход автотрофных растений на сушу как важнейший этап эволюции растительного мира. Возможные предки высших растений. Возникновение листостебельности как формы реализации тенденции к увеличению поверхности соприкосновения с внешней средой в условиях наземного образа жизни. Понятие об архегониальных растений. Основные систематические группы высших растений. Представления о риниофитах (псилофитах) как первичных представителях высших растений.

Отдел мохообразные, главные черты строения вегетативного тела, циклы развития. Деление на классы и порядки, главные представители. Антоцеротовые, печеночники и листостебельные мхи. Сфагновые мхи, их строение и значение. Роль мохообразных в природе и жизни человека. мохообразные.

Отдел псилофитообразные. Характеристика. Хвощеобразные, особенности строения, цикл развития, основные черты эволюции. Папоротникообразные: особенности строения. Цикл развития. Филогенетическое строение, роль и значение в растительном покрове прошлого и в современную геологическую эпоху.

Представления о гнетовых (оболочкосеменные). Птеридоспермы, саговники, бенетиты. Гинговые, кордаиты: сравнительная характеристика, время существования. Роль в растительном покрове в прошлые геологические периоды.

Отдел голосеменные. Эволюционная связь с другими архегониальными. Голосеменные: представления о происхождении. Общая характеристика, особенности строения вегетативных и генеративных органов. Классы и порядки голосеменных, их морфологическая характеристика. Основные представители порядка хвойных, их значение в народном хозяйстве.

Отдел цветковые или покрытосеменные растения: общая характеристика, вероятные предки. Время и место возникновения, причины быстрого развития. Роль и значение цветковых в становлении растительного покрова Земли и в жизни человека.

Происхождение цветка. Цветок и его части. Диаграммы и формулы цветка. Классификация соцветий. Андроцей. Строение тычинки (микро- и макроскопическое). Микроспорогенез. Микроспора и развитие мужского гаметофита (пыльца). Гинецей. Строение пестика. Типы завязи и их эволюционное значение. Типы плацентации. Строение семязачатка. Мегаспорогенез. Развитие зародышевого мешка. Цветение и опыление. Самоопыление. Клейстогамия. Перекрестное опыление. Дихогамия, гетеростилия. Скрещивание и его значение. Двойное оплодотворение покрытосеменных растений (работы С.Г. Навашина). Избирательность в оплодотворении. Вторичный эндосперм и перисперм. Апомиксис (апогамия, апоспория). Партегенез. Развитие семени. Основные типы строения семян. Морфология проростков и характер их роста. Гипокотиль и эпикотиль. Развитие, строение и классификация плодов. Партенокарпия. Геокарпия. Семязачаток и семя. Плоды и их классификация. Распространение плодов и семян.

Методы филогенетической систематики — сравнительно-морфологический, палеонтологический, флорогенетический, онтогенетический.

Филогенетическое значение морфологических признаков. Современные филогенетические системы, их значение и критика (Веттштейн, Галлир, Бэси, Энглер, Кузнецов, Гроссгейм, Тахтаджян и др.).

Группы порядков покрытосеменных (в основном по системе А.А. Гроссгейма). Принципы деления цветковых на классы и сравнительная характеристика двудольных и

однодольных, происхождение однодольности. Основные подклассы двудольных и однодольных: особенности строения, филогенетические связи, географическое распространение, главные порядки и семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение. Общий обзор цветковых и современные филогенетические системы.

Класс двусемядольных:

Лютикородные: Лавровые (Lauraceae), Магнолиевые (Magnoliaceae), Барбарисовые (Berberiaceae), Лютиковые (Ranunculaceae), Нимфейные (Nymphaeaceae).

Розаннородные: Камнеломковые (Saxifragaceae), Розанные (Rosaceae), Бобовые (Fabaceae), Мальвовые (Malvaceae), Ленные (Linaceae), Молочайные (Euphorbiaceae), Рутовые (Rutaceae), Виноградные (Vitaceae), Аралиевые (Araliaceae), Сельдерейные (Apiaceae), Березовые (Betulaceae), Ореховые (Juglandaceae), Вьюнковые (Convolvulaceae), Повиликовые (Cuscutaceae), Пасленовые (Solanaceae), Норичниковые (Scrophulariaceae), Заразиховые (Orobanchaceae), Яснотковые (Lamiaceae).

Стенкоположные: Маковые (Papaveraceae), Капустные (Brassicaceae), Тыквенные (Cucurbitaceae), Астроцветные (Asteraceae),

Чайные (Theaceae), Вересковые (Ericaceae).

Центросеменородные: Гвоздичные (Caryophyllaceae), Маревые (Chenopodiaceae), Тутовые (Moraceae), Коноплевые (Cannabaceae), Гречишные (Polygonaceae).

Ивовые: Ивоцветные (Salicaceae).

Класс односемядольные

Лилейнородные: Частуховые (Alismataceae), Лилейные (Liliaceae), Амариллисовые (Amaryllidaceae), Касатиковые (Iridaceae), Ожиковые (Juncaceae), Орхидные (Orchidaceae), Осоковые (Cyperaceae), Мятликовые (Poaceae).

Початкородные: Пальмовые (Palmaceae), Ароидные (Araceae), Рогозовые (Thyrsaceae).

Характеристика семейств проводится по следующему плану: строение вегетативных органов растений, цветков и плодов, характерные черты экологии, географическое распространение, место в эволюционном ряду, производственное значение. Особое внимание должно быть обращено на культурные и сорные растения.

ЭЛЕМЕНТЫ БОТАНИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ

Разделы ботанической географии. Экология растений. Единство организма и среды. Основные экологические факторы – абиотические (свет, тепло, вода и почва) и биотические (взаимовлияния растений, влияние животных и других живых организмов). Распространение растений и экологические условия, морфолого-анатомические особенности гигрофильных, мезофильных, ксерофильных и галофильных растений.

Влияние комплекса экологических факторов. Морфологическое выражение приспособленности к среде (жизненные формы).

Понятие о растительности и флоре. Флора: принципы разграничения отдельных флор, систематический состав, сравнительное изучение, географические и генетические элементы флоры, реликты и их основные типы, эндемизм и его значение.

Ареалы растений: определения, представления о приемах картирования, формы, размеры и основные типы ареалов, ареал вида и надвидовых таксонов, представления о динамике, центрах ареалов, распространении и центрах происхождения, ареал и история таксона в пространстве и во времени.

Понятие о фитоценозе и биогеоценозе. Основные сведения о строении фитоценоза, его составе, ярусности, синузиях, взаимоотношениях растений между собой и составными среды существования. Основные понятия, связанные с классификацией фитоценозов и растительности в целом.

Зональное деление растительности и смены растительного покрова земного шара в ходе истории Земли. Единицы флористического районирования (царства, области, подобласти, провинции и др.) – принципы их обоснования и выделения.

Современные флористические царства и главнейшие флористические области земного шара (характеристика, основные сведения об их происхождении и развитии).

Понятие о полезных растениях – дикорастущих, культивируемых и культурных, ботаническое ресурсосведение – задачи, методики. Связь с другими научными дисциплинами. Основные группы полезных растений и их классификация. Понятие о ресурсах полезных растений и пути их использования. Поиски полезных растений (предусловия и методы), особенности, что определяют возможности введения в культуру. Региональное использование растительности как важнейшее условие сохранения среды существования человека.

Генофонд мира растений и важность его сохранения, роль заповедников, заказников, ботанических садов и других форм органического использования территории в охране растений. “Красные книги” и их значение.

3. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Мир растений: его своеобразие, роль в становлении и развитии жизни на Земле. Место в ряду живых организмов.

2. Основные этапы развития ботаники в связи с формированием общества людей. Растения и становление человека. Растения в жизни первобытного общества. Первые попытки оформления знаний о растениях в античности.

3. Ботаники в средние века и эпоху Возрождения. Реформы К. Линнея.

4. Ж.Б. Ламарк как ботаник и основатель теории эволюции органического мира. Рост технической оснащенности ботаников и связанный с ним прогресс в изучении растений (роль микроскопа). Формирование клеточной теории.

5. Труды Ч. Дарвина о теории эволюции – теоретическая основа всех биологических наук.

6. Общие и специальные ботанические дисциплины: органогRAFия (включая морфологию, цитологию, анатомию, эмбриологию, палинологию), генетика, физиология и биохимия, систематика и фитогеография, флористика, экология и фитоценология, палеоботаника и этноботаника, ботаническое ресурсосведение, бактериология и микробиология, альгология, микология, лишенология, бриология, птеридиология, сперматофитология.

7. Систематика растений, ее значение, место в системе биологических наук. Задачи систематики растений. Масштабы работ по изучению и классификации разнообразия живых организмов.

8. Теоретическое и прикладное значение систематики. Взаимоотношения систематики с другими биологическими дисциплинами и другими науками.

9. Роль систематики как синтетической науки. Разделы систематики, диагностика и таксономия. Основные таксономические категории в ботанике.

10. Методология современной систематики. Типы систем и принципы их построения. Современные системы органического мира и место в них растений.

11. Методы ботанических исследований. Описательный и экспериментальный методы, их соотношение. Исторический метод.

12. Новейшие методы ботанических исследований. Значение и место математических методов исследований. Представления о возможности использования современной электронно-вычислительной техники с целью сбора, сохранения, обработки и использования информации.

13. Общие представления о строении растений. Особенности строения растительной клетки.

14. Уровни ядерной организации: прокариоты, мезокариоты, эукариоты.

15. Разнообразие типов клеточных покровов растительной клетки, их морфологическая и химическая эволюция.

16. Эволюция фотосинтетического аппарата у растений, ультраструктура и морфология хлоропластов. Группы фотосинтетических пигментов: хлорофилл, каротин, ксантофилл, фикобилин.

17. Разнообразие продуктов фотосинтеза у представителей различных групп фотосинтезирующих растений. Органеллы и включения клетки.

18. Пути морфологической эволюции растений. Типы слоевищ: одноклеточный, колониальный, ценобиальный, многоклеточный, неклеточный. Структуры морфологической дифференциации.

19. Размножение растений. Вегетативное размножение: деление клеток, распад колоний и многоклеточного слоевища, специализированные приспособления.

20. Бесполое размножение. Типы спор у растений. Место мейоза в жизненном цикле растений. Понятие о спорофите и гаметофите.

21. Половое размножение. Типы полового размножения у растений: хологамия, изогамия, гетерогамия, оогамия, конъюгация, автогамия. Понятие о гомо- и гетеротализме.

22. Типы жизненных циклов у растений: гаплофазный, диплофазный, гаплодиплофазный с изоморфным и гетероморфным чередованием поколений.

23. Водоросли – как низшие фотосинтезирующие растения. Происхождение и филогения водорослей. Происхождение эукариотической клетки: гипотезы эндосимбиогенеза и автогенеза.

24. Систематика водорослей. Краткая характеристика отделов водорослей. Экология и распространение. Значение химического состава воды. Типы питания у водорослей.

25. Значение водорослей в биологической оценке воды и самоочищение водоемов. Практическое использование водорослей. Марикультура.

26. Отдел слизневики (Миксомицеты). Строение и способ существования. Плазмодий и его свойства, циклы развития. Паразитические слизневики. Систематика слизневиков. Типичные представители.

27. Грибы, их место в системе органического мира, основные гипотезы. Общая характеристика грибов.

28. Строение грибной клетки. Вегетативное тело гриба, его метаморфозы. Вегетативное размножение. Бесполое размножение. Половое размножение. Разнообразие типов полового процесса.

29. Особенности жизненных циклов и полового процесса у высших грибов, стадия дикариона. Парасексуальный процесс.

30. Питание грибов, распространение. Основные экологические группы. Происхождение грибов, их филогения – основные гипотезы.

31. Значение грибов в природе. Микориза. Роль грибов в жизни и хозяйственной деятельности человека. Культивирование съедобных грибов.

32. Краткая характеристика основных таксонов грибов. Их строение, распространение, жизненные циклы типичных и практически важнейших представителей.

33. Отдел Лишайники. Дуалистическая природа таллома лишайников. Систематическое положение, особенности морфологии и биологии микобионта и фикобионта.

34. Морфология лишайников, анатомия. Особенности физиологии и биохимии лишайников как целостных организмов.

35. Размножение лишайников. Природа взаимоотношений микобионта и фикобионта в талломе лишайников. Распространение, место и роль лишайников в природе и деятельности людей. Лихеноиндикация.

36. Выход автотрофных растений на сушу как важнейший этап эволюции растительного мира. Возможные предки высших растений. Возникновение листостебельности как формы реализации тенденции к увеличению поверхности соприкосновения с внешней средой в условиях наземного образа жизни.

37. Растительные ткани. Характеристика и классификация. Строение и особенности в связи с выполняемыми функциями.

38. Вегетативные органы высших растений. Корень, основная и дополнительная функции. Типы корней и корневых систем. Онто- и филогенез корня. Внешнее и внутреннее строение корня. Метаморфозы.

39. Побег как основной орган высших растений. Типы побегов. Почка, строение, функции, разнообразие.

40. Стебель. Стела: основные типы, стелярная теория.

41. Лист, его составные части и функции. Онтогенез листа. Внешнее и внутреннее строение листа.
42. Метаморфозы побега, стебля, листа.
43. Особенности размножения высших растений. Эволюция органов размножения, строение стробила в разных группах высших растений.
44. Строение цветка покрытосеменных. Происхождение цветка и основные направления его эволюции.
45. Биологическое значение завязи. Значение перекрестного опыления.
46. Соцветие, типы соцветий.
47. Микро- и мегаспорогенез. Двойное оплодотворение, его суть и биологическое значение. Апомиксис.
48. Семячатонок и семя. Плоды и их классификация. Распространение плодов и семян.
49. Основные систематические группы высших растений. Представления о риниофитах (псилофитах) как первичных представителях высших растений.
50. Мохообразные, главные черты строения вегетативного тела, циклы развития. Деление на классы и порядки, главные представители. Роль мохообразных в природе и жизни человека.
51. Хвощеобразные, особенности строения, цикл развития, основные черты эволюции.
52. Папоротникообразные: особенности строения. Цикл развития. Филогенетическое строение, роль и значение в растительном покрове прошлого и в современную геологическую эпоху.
53. Птеридоспермы, саговники, биветиты. Гинговые, кордаиты: сравнительная характеристика, время существования. Роль в растительном покрове в прошлые геологические периоды.
54. Хвойные, общая характеристика, особенности строения вегетативных и генеративных органов. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.
55. Цветковые или покрытосеменные растения: общая характеристика, вероятные предки. Время и место возникновения, причины быстрого развития. Роль и значение цветковых в становлении растительного покрова Земли и в жизни человека.
56. Принципы деления цветковых на классы и сравнительная характеристика двудольных и однодольных, происхождение однодольности.
57. Основные подклассы двудольных и однодольных: особенности строения, филогенетические связи, географическое распространение, главные порядки и семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.
58. Общий обзор цветковых и современные филогенетические системы.
59. Ареалы растений: определения, представления о приемах картирования, формы, размеры и основные типы ареалов, ареал вида и надвидовых таксонов, представления о динамике, центрах ареалов, распространении и центрах происхождения, ареал и история таксона в пространстве и во времени.
60. Основные жизненные формы растений и их классификация.
61. Флора: понятие, принципы разграничения отдельных флор, систематический состав, сравнительное изучение, географические и генетические элементы флоры, реликты и их основные типы, эндемизм и его значение.
62. Понятие о фитоценозе и биогеоценозе. Основные сведения о строении фитоценоза, его составе, ярусности, синузиях, взаимоотношениях растений между собой и составными среды существования.
63. Основные понятия, связанные с классификацией фитоценозов и растительности в целом.
64. Зональное деление растительности и смены растительного покрова земного шара в ходе истории Земли.
65. Единицы флористического районирования (царства, области, подобласти, провинции и др.) – принципы их обоснования и выделения.

66. Современные флористические царства и главные флористические области земного шара (характеристика, основные сведения об их происхождении и развитии).
67. Понятие о полезных растениях — дикорастущих, культивируемых и культурных, ботаническое ресурсосведение — задачи, методики. Связь с другими научными дисциплинами.
68. Основные группы полезных растений и их классификация.
69. Понятие о ресурсах полезных растений и пути их использования. Поиски полезных растений (предусловия и методы), особенности, что определяют возможности введения в культуру.
70. Региональное использование растительности как важнейшее условие сохранения среды существования человека.
71. Генофонд мира растений и важность его сохранения, роль заповедников, заказников, ботанических садов и других форм органического использования территории в охране растений. "Красные книги" и их значение.
72. Распространение растений и экологические условия, морфолого-анатомические особенности гигрофильных, мезофильных, ксерофильных и галофильных растений.
73. Основные экологические факторы — абиотические (свет, тепло, вода и почва) и биотические (взаимовлияния растений, влияние животных и других живых организмов).
74. Представления о гнезовых (оболочкосеменные).

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

- Алехин, В.В. География растений: (Основы фитогеографии, экологии и фитоценологии). - 2-е изд. - М.: Советская наука, 1944. — 454 с.
- Васильев А.Е. и др. Ботаника: Анатомия и морфология растений. Учеб. пособие. М.: Просвещение, 1988, 480 с.
- Горышина Т.К. Экология растений. М.: Высшая школа, 1979, 367 с.
- Комарницкий Н.А., Кудряшов Н.В., Уранов А.А. Ботаника (т. 1). Систематика растений (Т.П.). М., Учпедгиз, 1962.
- Курсанов Л.И., Комарницкий Н.А. Курс низших растений. М., «Советская наука», 1945.
- Рейвн П., Эверт Р., Айнхорн С. Современная ботаника: в 2-х т. / пер с англ. — М.: Мир. — 1990. — 348 с.
- Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. М. «Высшая школа», 1962.
- Тутаюк В.Х. Анатомия и морфология растений: Учебное пособие для с.-х. вузов. — М.: Высш. Школа, 1980, 317 с.
- Эзау К. Анатомия семенных растений, в 2 кн. — пер. с англ. / Под ред. А.Л. Тахтаджяна — М.: Мир. - 1980. — 217 с.

Дополнительная литература:

- Алексеев Е.Б., Губанов И.А., Тихомиров В.Н. Ботаническая номенклатура. М.: изд-во Московского университета, 1989, 169 с.
- Вальтер Г. Растительность земного шара. Изд. «Прогресс», т. 1, 2, 3. 1968, 1974, 1975
- Вехов В.Н., Лотова Л.И., Филин В.Р. Практикум по анатомии и морфологии высших растений. — М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1980. — 196 с.
- Мак-Миллан Броуз Ф. Размножение растений: Пер. с англ. — М.: Мир, 1987. — 192 с.
- Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современная наука о растительности: генеалогия основных концепций и научные традиции// Успехи современной биологии. — 1996. — Т. 116, № 1. — С. 20-36.
- Миркин Б.М., Наумова Л.Г. О «нише» сравнительной флористики в современной науке о растительности/ Журнал общей биологии. — 1996. — Т. 57, №3. — С. 399-409.
- Сочава В.В. Проблемы физической географии и геоботаники. Избранные труды.- Новосибирск: Наука, 1986. — 343 с.
- Тышкевич Г.Л. Растения и проблемы века. — Кишинев: Штиинца, 1990. — 245 с.

4. ОЦЕНИВАНИЕ ПОСТУПАЮЩЕГО НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ В АСПИРАНТУРУ

Каждый член предметной приемной комиссии (включая председателя) оценивает абитуриента отдельно по каждому вопросу билета с определением общей суммарной оценки. Критерии выставления оценок на вступительном испытании представлены в таблице.

Выставленные членами предметной приемной комиссии (включая председателя) баллы суммируются. Оценка вступительного испытания определяется путем усреднения суммарных оценок за все ответы, выставленных всеми членами предметной комиссии.

Оценка	Критерий выставления оценок
2, не удовлетворительно	Поступающий при ответе демонстрирует не знание значительной части основного материала в области ботаники, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями формулирует ответы на поставленные вопросы, материал излагает сбивчиво, не последовательно, отсутствуют навыки исследовательской деятельности.
3, удовлетворительно	Поступающий при ответе демонстрирует знания только основного материала в области ботаники, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении, имеются затруднения с выводами, навыки исследовательской деятельности представлены слабо.
4, хорошо	Поступающий 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, демонстрирует навыки исследовательской деятельности.
5, отлично	Поступающий при ответе демонстрирует глубокое и прочное владение и использование знаний дисциплин специальности ботаника, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно 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, имеет сформированные навыки исследовательской деятельности.