

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Университет «Мирас»



Кафедра \_\_\_\_\_  
Магистратура  
\_\_\_\_\_ химии и биологии \_\_\_\_\_

М.П. \_\_\_\_\_  
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор  
университета «Мирас»  
Мырзалиев Б.А.  
(Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ПРОГРАММА**

**вступительного экзамена в магистратуру**

---

\_\_\_\_\_ по специальности \_\_\_\_\_  
(шифр) « \_\_\_\_\_ Биология \_\_\_\_\_ »  
(наименование)

\_\_\_\_\_  
Научное и педагогическое  
(направление подготовки)

Шымкент 2017 г.

Программа вступительного экзамена в магистратуру по специальности 6М060700 - Биология составлена в соответствии с государственным общеобязательным стандартом послевузовского образования РК, утвержденным Постановлением Правительства РК от 23.08.2012 года № 1080 (с изменением и дополнением на 13.05.2016)

Программу подготовили: к.б.н., Сулейменова М.Т., д.б.н., профессор Халила А.Н., к.б.н. Сапарбеков А.С., старший преподаватель Полатбекова Г.А., магистр преподаватель Есенбекова А.Ш.

Программа вступительного экзамена обсуждена на заседании кафедры химии и биологии,  
протокол № \_\_\_\_\_ от « » \_\_\_\_\_ 2017г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Сулейменова М.Т.

Программа вступительного экзамена рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета  
протокол № \_\_\_\_\_ от « » \_\_\_\_\_ 2017г.  
Секретарь УМС \_\_\_\_\_ Гак Г.В.

Программа вступительного экзамена рассмотрена и одобрена на Ученом Совете университета «Мирас»,  
протокол № \_\_\_\_\_ от « » \_\_\_\_\_ 2017г.  
Секретарь УС \_\_\_\_\_ Тлегенова К.Б.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ (СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИН).....	5
1.1 БОТАНИКА.....	5
1.2 Низшие растения.....	5
1.3 Альгология.....	6
1.4 Микология.....	6
1.5 Высшие растения.....	7
1.6 Морфология и анатомия высших растений.....	7
1.7 Систематический обзор высших растений.....	10
1.8 Покрытосеменные, или цветковые растения.....	12
1.9 Основы геоботаники (фитоценологии).....	16
Примерный перечень вопросов вступительного экзамена .....	18
Список рекомендуемой литературы.....	18
2. ЗООЛОГИЯ.....	19
2.1 Зоология беспозвоночных.....	19
2.2 Низшие многоклеточные.....	20
2.3 Радиально-симметричные многоклеточные.....	21
2.4 Билатерально - симметричные многоклеточные. Паренхиматозные и первичнополостные.....	21
2.5 Целомические многоклеточные.....	22
2.6 Зоология позвоночных.....	23
Примерный перечень вопросов вступительного экзамена .....	24
Список рекомендуемой литературы.....	25
3. ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ И ВИРУСОЛОГИИ.....	26
Примерный перечень вопросов вступительного экзамена .....	27
Список рекомендуемой литературы.....	28
4. ЦИТОЛОГИЯ И ГИСТОЛОГИЯ.....	28
Примерный перечень вопросов вступительного экзамена .....	28
Список рекомендуемой литературы.....	29
5. ГЕНЕТИКА.....	29
Примерный перечень вопросов вступительного экзамена .....	30
Список рекомендуемой литературы.....	30
6. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ.....	31
Примерный перечень вопросов вступительного экзамена .....	31
Список рекомендуемой литературы.....	31
7. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ.....	32
Примерный перечень вопросов вступительного экзамена .....	32
Список рекомендуемой литературы.....	33

## ВВЕДЕНИЕ

Биология - наука о живой природе. Многообразие живой природы настолько велико, что современная биология представляет собой комплекс биологических наук, значительно отличающихся одна от другой. При этом каждая имеет собственный предмет изучения, методы, цели и задачи.

Биологические науки можно разделить по направлениям исследований:

- науки, изучающие систематические группы живых организмов: вирусология, микробиология, микология, ботаника, зоология, антропология;
- науки, изучающие разные уровни организации всего живого: молекулярная биология, цитология, гистология;
- науки, изучающие структуру, свойства и проявления жизни отдельных организмов: анатомия, морфология, физиология, генетика.
- науки, изучающие структуру, свойства и проявления коллективной жизни и сообществ живых организмов: экология, биогеография;
- науки о развитии живой материи: биология индивидуального развития, эволюционное учение, палеонтология;
- науки, использующие различные методы исследований: биохимия, биофизика.
- прикладные науки: биотехнология, бионика, растениеводство, животноводство, ветеринария и др;
- науки, изучающие научно-теоретические и практические достижения в методике обучения биологии (методика преподавания биологии).

Обучение базируется на принципиально новой, личностно-ориентированной модели образования. Будущий биолог должен быть ознакомлен с научно-теоретическими и практическими достижениями методики обучения биологии, способствующей развитию профессиональных качеств.

Основные задачи образовательной программы подготовки магистров в научно-педагогической магистратуре по специальности БМ060700 - Биология заключаются в углублении теоретической и практической индивидуальной подготовки в различных направлениях биологии, обусловленных потребностями государства и рынка, научной и практической деятельностью кафедр, осуществляющих подготовку магистров, и в педагогической деятельности;

- освоении наиболее важных и фундаментальных знаний, обеспечивающих целостное представление о научной картине мира и о биосфере;
- выработки стремления к постоянному самосовершенствованию и само развитию, потребности и навыков самостоятельного творческого овладения новыми знаниями в течение всей их активной жизнедеятельности;
- подготовке специалистов с высоким уровнем общей профессиональной культуры, в том числе и культуры общения, имеющих гражданскую позицию, способных формулировать и решать современные научные и практические проблемы, преподавать в вузах, успешно осуществлять исследовательскую, производственную, организаторскую и управленческую деятельность;
- овладении фундаментальными знаниями на стыке наук, обеспечивающими профессиональную мобильность в меняющемся мире;
- приобретении навыков организации и проведения полевых и лабораторных научных исследований, осуществление необходимого задела для продолжения научной работы в докторантуре;
- подготовке специалистов, способных решать практические вопросы, владеющих принципами организаторской работы и менеджмента;
- получении необходимого минимума знаний в области вузовской педагогики и психологии, приобретение опыта преподавания вузе.

# 1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ (СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИН)

## 1.1 БОТАНИКА

Ботаника - наука о строении и жизни растений и их сообществ (фитоценозов) как компоненте биосферы. Экологическая роль растительного покрова, значение растений в осуществлена круговорота веществ и трансформации энергии в природе. Хозяйственное значение растений.

Краткий очерк развития ботаники. Основные разделы ботаники и их содержание: морфология физиология, биохимия, систематика, экология, фитоценология и др.

Общие представления о строении растений. Прокариоты и эукариоты, автотрофные и гетеротрофные растения. Одноклеточные, колониальные и многоклеточные растения. Возможные пути образования многоклеточное в эволюции растений.

Современные взгляды на строение клетки растений, отличия от клетки животного.

Размножение как одно из свойств живого организма. Понятие о вегетативном, генеративном семенном размножении. Место мейоза в жизненном цикле растений. Типы половых процессов (изогамия, гетерогамия, оогамия) и жизненных циклов (гагатонтный, диплонтный, гетероморфный, изоморфный, дикариотический). Понятие о спорофите и гаметофите.

Общие закономерности строения и развития растений. Симметрия, полярность. Конвергенция корреляция, редукция, атавизм, абортирование. Аналогия и гомология.

Систематика растений, ее значение, место в системе биологических наук и в деятельности человеческого общества. Задачи систематики растений. Масштаб работ по изучению и классификации многообразия живых организмов. Теоретическое и прикладное значение систематики, Взаимоотношения систематики с другими биологическими дисциплинами и другими науками. Особая роль систематики как синтетической биологической науки.

Подразделения систематики. Диагностика и таксономия. Микро- и макро-(мега-) систематика.

"Биосистематика".Соотношение понятий: систематика, эволюция, филогенез, филогенетика, систематика и флористика.

Таксономические категории и -таксономические единицы (таксоны). Основные принципы и правила ботанической номенклатуры.

Методология современной систематики. Общебиологическое и философское значение филогенетической системы, возможности ее построения.

Источники эволюционно-систематической информации.

Монофилия и полифилия. Филы и уровни морфологической; организации. Прерывистость эволюционного процесса; понятие об арогенезе и аллогенезе. Дивергенция, парафилия. Принцип гетеробатмии. Соотношение эволюции признаков и эволюции таксонов.

Понятие о низших и высших растениях, их возможные филогенетические связи. Положение грибов в системе органического мира.

## 1.2 Низшие растения

Разнообразие организмов, традиционно включаемых в группу "низшие растения" (водорослей, грибов, лишайников), их связи друг с другом и с другими группами (высшими растениями, беспозвоночными животными). Происхождение грибов и водорослей; их роль в экосистемах и хозяйственной деятельности человека. Грибы и водоросли - модельные объекты в экологических исследованиях и экспериментальной биологии.

### 1.3 Альгология

Общая характеристика водорослей. Основные отделы водорослей (Cyanophyta, Rhodophyta, Cryptophyta, Chlorophyta, Euglenophyta, Dynophyta, Chrysophyta, Bacillariophyta, Xanthophyta, Phaeophyta).

Химический состав: пигменты, запасные продукты; их распределение в различных отделах водорослей и значение для установления филогенетических связей.

Строение клеток: клеточные покровы, ядра и типы митозов, строение хлоропластов и жгутиков разных отделов водорослей.

Морфология водорослей. Организация талломов; морфологическая эволюция. Морфологические параллелизмы в разных отделах водорослей.

Размножение. Особенности вегетативного, бесполого и полового размножения в разных отделах водорослей. Эволюция способов размножения.

Жизненные циклы и их вариации в разных отделах.

Экология водорослей. Морфологические и химические адаптации водных и наземных форм, планктонных и бентосных водорослей. Влияние света и химического состава воды на видовое разнообразие и численность водорослей. Практическое значение водорослей.

Систематический обзор водорослей. Цианобактерии – родобактерии. Отдел Cyanophyta, деление на классы, эволюционные тенденции гормогониевых водорослей.

Отдел Rhodophyta. Черты сходства и различия Bangiophyceae и Florideophyceae. Основные признаки флоридей и их эволюция.

Прохлорофиты - хлорофиты – метафиты. Отдел Chlorophyta: морфологические и филогенетические системы зеленых водорослей. Классы. Chlorophyceae, Ulvophyceae и Charophyceae, Prasinophyceae, как исходная группа зеленых водорослей. Гипотезы происхождения высших растений.

Хромобактерии. Принципы построения систем золотистых, желто-зеленых, диатомовых и бурых водорослей. Их биологическое разнообразие и эволюционные связи.

Водоросли со смешанными признаками Euglenophyta, Cryptophyta, Dynophyta. Черты морфологического примитивизма и эндосимбиотического происхождения их клеток. Биологическое разнообразие групп.

### 1.4 Микология

Общая характеристика грибов. Осмотрочный способ питания и его влияние на морфологию, физиологию и образ жизни грибов. Химические, цитологические и физиологические особенности грибов, отличающие их от растений и животных. Деление на отделы.

Систематический обзор грибов Миксомицеты. Черты организации талломов и образ жизни плазмодиальных, псевдоплазмодиальных, сетчатых и фитопаразитических миксомицетов. Основные представители. Оомицеты

Черты сходства с разножгутиковыми водорослями. Строение талломов и способы размножения водных и наземных оомицетов. Деление на порядки. Хитридиомицеты.

Формы талломов и их эволюция, Основные представители водных и наземных хитридиомицетов. Зигомицеты.

Порядок Mucorales: строение талломов, образ жизни, эволюция бесполого и полового размножения. Гетероталлизм. Энтомопатогенные и эндомикоризные зигомицеты. Аскомицеты.

Половой процесс и формирование сумок. Деление на подклассы. Дрожжи и тафриновые грибы, как представители голосумчатых. Строение, образ жизни, жизненные циклы.

Плодосумчатые грибы: клейстомицеты, пиреномицеты, дискомицеты. Эволюция плодовых тел и способов освобождения спор. Важнейшие порядки. Полостносумчатые грибы, строение аскостром и сумок, важнейшие представители. Базидиомицеты

Особенности жизненных циклов, строение базидий, деление на подклассы. Холобазидиомицеты: строение плодовых тел у гимена- и гастеромицетов и их эволюция. Важнейшие порядки.

Телиобазидиомицеты: адаптация к паразитизму. Жизненные циклы и важнейшие представители головневых и ржавчинных грибов. Несовершенные грибы (Дейтеромицеты)

Классификация. Типы кондиогенеза. Гифомицеты и целомицеты. Важнейшие представители.

Экологические группы грибов. Почвенные сапротрофы, микоризообразователи и паразиты; грибы филлопланы; особенности их паразитизма; водные, ксилотрофные и копротрофные грибы.

Адаптация к условиям жизни. Лихенизиоованные грибы.

Компоненты лишайников, морфология, анатомия, экология и физиология лишайников. Важнейшие представители основных морфологических групп лишайников. Принципы лихеноиндикации. Практическое значение грибов.

## 1.5 Высшие растения

Общая характеристика высших растений, черты сходства и отличия их от водорослей и грибов. Время появления высших растений в истории Земли, гипотезы их происхождения. Понятие о споровых и семенных, архегониальных и цветковых растениях.

### 1.6 Морфология и анатомия высших растений

Общие морфолого-анатомические особенности высших растений Древнейшие представители высших растений (риния, хорнеофитон, псилофитон и др.), особенности их строения. Понятие о талломе и теломе. Морфологическая дифференциация тела в связи с жизнью на суше. Возникновение листа в эволюции высших растений: энационные и кладодийные листья. Ветвление, его типы и биологическое значение. Появление корня в эволюции растений. Осложнение внутренней структуры наземных растений.

Ткани и принципы их классификации. Образовательные ткани (меристемы), их значение в жизни растений. Цитологические особенности клеток. Принципы классификации меристем. Рост и специализация клеток - производных меристем. Специализация клеток в связи с выполняемыми функциями.

Постоянные ткани, их классификация. Ткани первичные и вторичные, простые и сложные.

Понятие об идиобластах. Функциональные системы растений и слагающие их ткани. Система покровных тканей. Эпидерма, ее функции, типы слагающих клеток. Кутикула, ее роль в жизни растения. Волоски (трихомы) и эмергенцы. Экзодерма корня, ее строение и происхождение.

Пробка как вторичная покровная ткань, образование пробки и ее свойства. Перидерма.

Система поглощения веществ. Ризоиды. Их строение и расположение. Ризодерма (эпиблема), развитие корневых волосков.

Система проведения веществ. Восходящий и нисходящий токи веществ, ткани, их осуществляющие: ксилема (древесина) и флоэма (луб). Гидроиды мхов. Первичные и вторичные доводящие ткани, меристемы, их образующие. Дифференциация первичных проводящих тканей: прото- и метаксилема, прото- и метафлоэма; особенности их

строения. Полифункциональность доводящих тканей, разнообразие слагающих их элементов. Трахеиды и трахеи ксилемы, их развитие и строение. Окаймленные поры и перфорации. Типы перфораций. Ситовидные клетки и ситовидные трубки флоэмы, особенности их развития и строения. Понятие о ситовидных полях и ситовидных пластинках. Ассоциация ситовидных элементов с паренхимными клетками, ее значение. Сопровождающие клетки флоэмы покрытосеменных.

Механическая система. Колленхима, Склеренхима. Морфологические особенности волокон и склереид. Особенности расположения механических тканей в разных органах растений. Понятие о терооде.

Система фотосинтезирующих и запасующих тканей, их расположение в растении, особенности строения клеток.

Система выделения веществ. Наружные (экзогенные) и внутренние (эндогенные) вместилища выделений, особенности их образования и строения. Железистые волоски, нектарники, кристаллоносные клетки, смоляные и слизевые ходы, млечники. Состав млечного сока (латекса), значение и практическое использование. Гидатоды.

Система проветривания. Межклетники, воздушные полости, способы их образования.

Аэренхима. Устьица, их строение и принцип действия. Чечевички, вегетативные органы высших растений и зародыши споровых и семенных растений, их развитие и строение. Прорастание семени, развитие, строение проростка. Формирование побега и корневой системы в онтогенезе растения.

Побег. Морфологическое расчленение побега. Побег удлиненные и укороченные. Почка, их строение, расположение и роль в жизни растения. Почка возобновления, развитие побега. Строение и деятельность конуса нарастания у споровых и семенных растений.

Верхушечный и интеркалярный рост побега.

Стебель. Его функции, особенности морфологии и анатомии. Топографические зоны стебля: первичная кора и центральный цилиндр (стебель), их строение.

Стебельная теория. Принципы классификации стеблей и основные факторы их эволюции. Особенности заложения прокамбия и дифференциации протоксилемы при развитии разных типов стеблей.

Расположение проводящих тканей. Роль листьев и пазушных почек в формировании структурных особенностей проводящей системы растения. Листовые и веточные следы, листовые прорывы и прорывы ветвления.

Строение многолетних стеблей древесных растений. Формирование перидермы. Приросты древесины и луба как следствие деятельности камбия. Функциональные зоны луба, особенности их строения. Различия в строении древесины и луба лиственных и хвойных растений. Возрастные изменения вторичных проводящих тканей. Ядровая, спелая и заболонная древесина.

Тиллообразование. Дилатация, ее значение. Формирование корки, ее типы и роль в жизни дерева.

Атипичные способы утолщения стеблей. Лист, его функции. Заложение и развитие листовых зачатков, их верхушечный и интеркалярный рост. Морфология листьев. Ярусные категории листьев. Гетерофиллия. Листорасположение (филлотаксис). Листовая мозаика.

Анатомия листовых пластинок. Эпидерма, мезофилл, его строение и расположение в листьях разных растений. Механические ткани. Жилкование, его типы, строение проводящих пучков. Влияние внешних условий на строение листьев. Продолжительность жизни листьев. Листопад, его значение в жизни растения. Корень, его функции. Главный, боковые и придаточные корни, их происхождение. Типы корневых систем. Функциональные зоны молодого корня. Меристема корня, особенности ее строения у

различных растений. Функции корневого чехлика. Зона роста, зона поглощения веществ и дифференциации постоянных тканей. Ризодерма, формирование корневых волосков.

Первичное строение корья как органа поглощения веществ. Первичная кора, строение эндодермы. Центральный цилиндр корня. Особенности заложения, развития и топографии проводящих тканей. Образование камбия и вторичное утолщение корня. Роль перидермы в этом процессе.

Метаморфозы вегетативных органов, их строение и роль в жизни растения. Размножение растений. Понятие о диаспорах. Типы размножения. Способность к регенерации как основа вегетативного размножения, способы вегетативного размножения. Чередование гаплоидных и диплоидных поколений (гаметофита и спорофита) в цикле развития высшего растения. Бесполое размножение спорами. Спорангии, их строение и расположение у разных представителей высших растений. Спорофиллы, стробилы, сорусы, синангии. Развитие и строение гаметофитов (заростков).

Половое воспроизведение высших растений. Гаметангии, особенности их строения и расположения. Женские и мужские гаметы. Половой процесс и условия его осуществления. Развитие зародыша.

Дифференциация спор в эволюции высших растений. Изо- и гетероспория. Микроспоры и мегаспоры (макроспоры). Редукция гаметофитов и гаметангиев в связи с гетероспорией.

Семенное размножение высших растений. Понятие о семяпочке. Природа, строение и расположение семяпочек. Мега- и микроспорофиллы голосеменных. Мегаспорогенез и микроспорогенез, развитие мужского и женского гаметофитов.

Цветок как репродуктивный побег покрытосеменных. Расположение цветков на растении.

Строение соцветий. Соцветия цимозные и рацемозные, простые и сложные. Антодий.

Биологическое значение соцветий.

Строение цветка. Околоцветник, андроцей, гинецей, расположение их элементов на цветоложе.

Спиральные, круговые и полукруговые цветки. Симметрия. Диаграммы и формулы цветков.

Околоцветник, его строение, происхождение и функции, Простой и двойной околоцветник.

Чашечка и венчик. Происхождение двойного околоцветника. Срастание элементов околоцветника.

Андроцей. Тычинка как гомолог микроспорофилла, ее строение. Микроспорогенез. Пыльцевое зерно как крайняя степень редукции мужского гаметофита высших растений. Особенности строения пыльцевых зерен. Разнообразие строения тычинок. Стаминодии.

Гинецей. Морфологическая природа плодolistика. Строение пестика. Биологическое значение завязи, ее положение в цветке. Стилодии и столбики. Типы гинецея: апокарпный, синкарпный, паракарпный, лизикарпный. Строение семяпочек, типы плацентации. Мегаспорогенез.

Зародышевый мешок как женский гаметофит покрытосеменных растений. Цветение и опыление. Клейстогамия и хазмогамия. Агенты опыления. Приспособление цветков к разным способам опыления. Самоопыление и перекрестное опыление. Дихогамия и гетеростилия, их биологическое значение.

Двойное оплодотворение, развитие зародыша и эндосперма, формирование семени и плода, их биологическое значение. Строение семян по локализации запасных веществ. Перисперм, его происхождение. Функции семенной кожуры. Гетероспермия. Присемянники (ариллусы), их происхождение и приспособительное значение.

Плод, его развитие. Морфологическое разнообразие плодов и принципы их классификации.

Перикардий, его строение и биологическое значение. Приспособление плодов и семян к распространению.

## 1.7 Систематический обзор высших растений

Моховидные и сосудистые - представители двух основных линий эволюции высших растений.

Сходство и различия между ними, их возможные родственные связи. Классификация высших растений. Архегионные растения. Бессосудистые растения.

Отдел Моховидные (Bryophyta). Общая морфолого-анатомическая характеристика гаметофита и спорофита (спорогония) моховидных. Основные признаки, используемые при выделении надклассов и классов.

Надкласс Антоцеротовидные. Класс Антоцеротозы. Особенности заложения и развития гаметангиев. Симметрия сперматозоида, как один из важных отличительных признаков антоцеротовых. Развитие и строение спорогония. Споры и элатеры. Положение антоцеротовых в системе моховидных.

Надкласс Юнгерманиевидные, или Печеночники. Особенности заложения развития гаметангиев. Симметрия сперматозоида. Основные черты строения спорогония. Споры и элатеры.

Класс Юнгерманиевые. Морфология и анатомия его представителей. Вегетативное размножение.

Класс Маршанциевые. Морфология и анатомия слоевища. Упрощение структуры слоевища.

Вегетативное размножение. Расположение гаметангиев. Строение и способы вскрывания спорогония.

Родственные связи юнгерманиевых и маршанциевых.

Надкласс. Бриевидные, или мхи. Строение спор, протонемы, побега (гаметофора). Размещение и строение антеридиев и архегониев. Развитие и строение спорогония. Способы вскрывания коробочки. Перистом и его типы. Краткая характеристика классов Политриховых, Андреевых, Сфагновых. Моховидные палеозоя и мезозоя. Их значение для понимания эволюции всей группы. Экология и распространение моховидных в связи с особенностями водного режима, полового процесса и размножения. Роль моховидных в природе и в жизни человека. Сосудистые растения

Признаки, используемые в систематике сосудистых растений: строение зародыша, стеллярная организация, типы латеральных меристем, природа листьев, расположение и строение спорангиев.

Отдел Плауновидные (Lycopodiophyta). Общая характеристика и классификация.

Класс Зостерофилловые. Строение стелы, положение и способ вскрывания спорангиев.

Класс Протолепидодендроновые. Строение оси и листьев. Положение спорангиев. Морфологическая природа листьев плауновидных.

Класс Плауновые. Гомо- и гетерофилльные плауны. Вегетативное и бесполое размножение. Типы заростков, зародышей и проростков. Древнейшие представители плауновых из нижнего палеозоя.

Класс Селагинелловые. Морфологическая природа "ризофора". Гомо- и гетерофиллия. Строение язычка. Спорангии и споры. Эндоспорическое развитие мужских и женских заростков и их строение. Строение зародыша. Селагинелловые верхнего палеозоя.

Класс Полушниковые. Образ жизни современных полушников. Строение оси (ризофора и кормуса) и листьев. Спорангии и споры. Строение заростков и зародыша. Облик, характер роста и анатомическое строение полушниковых палеозоя. Две тенденции в эволюции жизненных форм. Строение микро- и мегаспорангиев. Способы защиты и

распространения гаметофитов. Дедукция оси у полушниковых мезозоя. Филогения плауновидных. Отдел Хвощевидные (Equisetophyta). Общая характеристика и классификация. Хвощевидные палеозоя (клинолистниковые и каламитовые), их облик, анатомическое строение, расположение и строение спорангиев. Класс Хвощовые. Признаки ксероморфизма и гигроморфизма у современных хвощей. Особенности строения эпидермы и устьиц. Функции листьев. Спорангии и споры. Строение заростков. Филогения хвощевидных. Отдел Папоротниковидные (Pteridophyta). Общая характеристика и классификация. Классы Риниевые и Тримерофитовые. Особенности строения спорофита. Телом и ризоид. Становление кладодийного листа.

Класс Псилотовые. Морфология и анатомия спорофитов и гаметофитов псилота и тмезиптериса. Родственные связи с другими папоротниковидными.

Класс Ужовниковые. Особенности строения корневища и листа. Вегетативное размножение ужовника. Строение и расположение спорангиев. Особенности прорастания спор. Биология и морфология заростков. Положение ужовниковых в системе высших растений, Класс Мараттиевые. Морфология и анатомия спорофита, Сорусы и синангии. Морфология заростков. Связь с другими папоротниковидными. Разнообразие жизненных форм.

Класс Многоножковые. Морфология листьев. Равноспоровые Многоножковые. Строение спорангиев и их расположение. Сорусы и ценосорусы. Типы заростков.

Разноспоровые, или водные папоротники. Морфология спорофита. Сорусы и спорокарпии. Редукция гаметофитов. Симбиоз азоллы с цианеями. Филогения папоротникообразных. Семенные растения. Общая характеристика и классификация. Про-, голо- и покрытосеменные. Морфологическая природа семяпочки.

Отдел Голосеменные или Сосновые (Gymnospermae, или Pinophyta). Общая характеристика.

Класс Археоптерисовые, или Проголосеменные. Строение древесины. Морфология листьев. Особенности строения и расположения спорангиев.

Класс Семенные папоротники, или Лигиноптерисовые. Жизненные формы. Строение стеблей и листьев в порядках собственно Лигиноптерисовых и Медуллозовых. Строение и эволюция семяпочек собственно лигиноптерисовых. Семяпочки медуллозовых. Микроспорофиллы, синангии и собрания синангиев у собственно лигиноптерисовых и медуллозовых. Предпыльца.

Класс Цикадеоидные, или Беннеттитовые. Морфология и анатомия стволов и листьев. Строение стробилов.

Класс Саговниковые. Жизненные формы и вторичное утолщение у современных цикадовых.

Строение мегастробилов, мегаспорофиллов и семяпочек. Спорогенез. Развитие женского гаметофита (эндосперма). Строение микростробилов, микроспорофиллов и микроспорангиев.

Развитие мужского гаметофита (пыльцевого зерна). Опыление и оплодотворение. Строение и прорастание семени. Ископаемые саговниковые.

Класс Гинкговые. Строение древесины и листьев гинкго двулопастного. Мегастробилы и семяпочки. Развитие женского гаметофита. Микростробилы, микроспорофиллы и микроспорангии. Пыльцевые зерна. Опыление и оплодотворение. Строение и прорастание семени.

Класс Сосновые, или Хвойные. Жизненные формы. Морфология побегов и листьев. Строение мегастробилов и семяпочек. Развитие женского гаметофита. Строение микростробилов и микроспорофиллов. Строение микроспор. Развитие мужского гаметофита. Опыление и оплодотворение. Развитие зародыша. Строение и прорастание семени. Ископаемые хвойные: кордаитовые и валхиевые. Общая морфология. Строение древесины. Микро- и мегастробилы. Происхождение семенной шишковой чешуи современных хвойных.

Класс Оболочкосеменные, или Гнетовые. Морфолого-анатомические особенности гнетума, эфедры и вельвичии. Строение мегастробилов, семязпочек и развитие женских гаметофитов этих растений. Строение микростробилов, микроспорофиллов (у гнетума и вельвичии) и антерофора (у эфедры). Пыльцевые зерна. Опыление и оплодотворение. Строение семени.

## 1.8 Покрытосеменные, или цветковые растения

Общая характеристика покрытосеменных. Отдел Покрытосеменные, или Магнолиевидные (Angiospermae или Magnoliophyta).

Цветок как характерный признак отдела.

Происхождение цветка. Стробильная (эвантовая) теория Арбера и Паркина, ее развитие и современные коррективы к ней; псевдантовая теория Веттштейна. Современная оценка этих теорий. Происхождение цветка в свете теломной теории. Современные представления о морфологической природе цветка и его частей. Основные проблемы морфологической эволюции цветка.

Происхождение - покрытосеменных, время их возникновения в истории Земли, условия, благоприятствующие их появлению, и определившие расцвет и господство в современной флоре.

Гипотеза М.И. Голенкина. Возможные предки покрытосеменных. Гипотезы их гибридного происхождения. История систематики цветковых растений

Истоки систематики. Зачатки систематики в древнем мире; связь ее с хозяйственной деятельностью человека, медициной, культурой. Ботанические знания в древнем мире. Аристотель, Теофраст, Диоскорид, Плиний Старший. Периодизация истории систематики и ее сущность.

Систематика в Средневековье и в эпоху Возрождения. Ботанические знания в странах арабской культуры. Значение возникновения ботанических садов и гербаризации как методов исследования для дальнейшего развития систематики. "Травники" как особый тип ботанических сочинений.

Искусственные системы растений и принципы их построения. Основные особенности систем А.Чезальпино, Ж.Турнефора и других предшественников К.Линнея. К.Линней и революционное значение его работ в области ботаники. Искусственная система Линнея.

Естественные системы и принципы их построения. Своеобразие системы М.Адансона; Адансон и современная числовая таксономия. Системы А.П.Жюссье, А.П.Декандоля, Дж.Бентама и Дж.Д.Гукера.

Историческая преемственность естественных и филогенетических систем. Филогенетические системы А.Брауна, А.Энглера, Р. Веттштейна. Системы Г. Галлира, Ч.Бесси, Дж.Хатчинсона, А.А.Гроссгейма, А.Л.Талтаджяна, А.Кронквиста, К.Дальгрена и др.

Полифилетические системы. Общая оценка современного состояния проблемы построения системы цветковых растений.

Палеоботаника, сравнительная морфология (в т.ч. анатомия, цитология, палинология, карпология, эмбриология, тератология), физиология, биохимия, география растений и их значение для систематики цветковых растений, важнейшие таксоны покрытосеменных.

Класс Двудольные. Общая характеристика; основные направления эволюции. Отношение к однодольным.

Надкогорга Первичнопокровные. Общая характеристика; современная эволюционная и таксономическая оценка разделения двудольных на первичнопокровные и вторичнопокровные.

Когорта Однопокровные, или букоподобные. Место группы в разных системах; современные филогенетические оценки признаков группы и проблема ее однородности.

Порядок Ивоцветные. Семейство Ивовые; способы опыления и эволюция цветка в семействе. Современные взгляды на положение ивоцветных в системе покрытосеменных.

Порядок Казуариноцветные. Семейство Казуариновые; особенности строения вегетативных органов, соцветий, цветков. Филогенетическое значение признаков порядка, разные взгляды на его происхождение и систематическое положение.

Порядок Букоцветные. Общая характеристика. Семейства Березовые и Буковые. Особенности строения древесины, соцветий, цветков; морфологическая природа завязи; вероятные направления эволюции цветка; важнейшие представители порядка, их роль в хозяйстве.

Порядок Крапивоцветные. Общая характеристика; эволюционная оценка морфологических признаков порядка. Семейство Тутовые; жизненные формы; строение соцветий и цветков: способы опыления; важнейшие представители. Семейство Крапивные; особенности строения вегетативных органов и цветков; полезные в хозяйственном отношении представители. Семействе Вязовые.

Когорта Центросеменные, или Гвоздикоподобные.

Порядок Гречихоцветные. Семейство Гречишные; эволюция цветка в семействе; разделение подсемейства; важнейшие представители, их хозяйственное значение.

Порядок Гвоздикоцветные. Общая характеристика; предполагаемые направления эволюции положение в системе. Семейства Фитолакковые, Айзооновые, их особенности. Семейство Маревые, или Лебедовые; анатомо-морфологические особенности; эволюция цветка распространение; деление на подсемейства. Семейство Щирициевые, или Амарантовые. Семейство Гвоздичные; особенности строения цветка и плода; деление на подсемейства. Семейство Кактусовые; особенности строения вегетативных органов, цветка и плода распространение и экология; разделение на подсемейства.

Когорта Многоплодниковые, или Лютикоподобные. Общая характеристика; черты примитивное в строении вегетативных органов, цветка и плода; систематическое значение многоплодниковых.

Порядок Троходендроцветные. Семейство Троходендроновые и Тетрацентроновые камнемофильные представители многоплодниковых; их анатомо-морфологические особенности положение в системе.

Порядок Магнолиецветные; общая характеристика, важнейшие направления эволюции. Семейств; Винтеровые, Дегенериевые, Магнолиевые, Анноновые как характерные представители деревянистых многоплодниковых.

Порядок Лавроцветные как линия развития, параллельная магнолиецветным; общая характеристика. Семейство Лавровые, особенности строения цветка и плода.

Порядок Лютикоцветные; общая характеристика; эволюция цветка и плода в пределах порядка признаки специализации в их строении. Семейство Барбарисовые. Семейство Лютиковые разделение на подсемейства; важнейшие представители. Семейство пионовые и вопрос о его систематическом положении.

Порядок Кувшиноцветные, общая характеристика, эколого- морфологические и биологические особенности. Семейство Кувшинковые; особенности строения цветка и плода; важнейшие представители. Семейство Лотосовые и его отличия от кувшинковых.

Порядок Макоцветные. Семейство Маковые; особенности строения цветка и плода; Эволюция андроцея и гинецея; важнейшие представители. Когорта Фиалкоподобные. Общая характеристика.

Порядок Диллениецветные; общая характеристика. Семейство Диллениевые. Семействе Пионовые и вопрос о его систематическом положении. Порядок Чаецветные; общая характеристика. Семейства Чайные и Капельконосные; особенности строения цветка и плода важнейшие представители.

Порядок Фиалкоцветные; общая характеристика. Семейство Фиалковые; особенности строения цветка и плода; биологические особенности.

Порядок Тыквоцветные. Семейство Тыквенные; особенности строения вегетативных органов, цветков, плодов; вопрос о систематическом положении семейства; важнейшие представители. Порядок Каперсоцветные; общая характеристика. Семейство Каперсовые как узловая группа порядка.

Семейство Крестоцветные; анатомо-морфологические и биохимические особенности: происхождение и строение цветка; строение плодов и семян и его систематическое значение; важнейшие представители, их хозяйственное значение; гипотезы о происхождении крестоцветных. Когорта Мальвоподобные.

Порядок Мальвоцветные; общая характеристика. Семейство Мальвовые; анатомо-морфологические особенности; важнейшие представители; хлопчатник и другие волокнистые растения. Семейство Липовые.

Порядок Молочаецветные. Семейство Молочайные. Когорта Розоподобные; общая характеристика; черты сходства с многоплодниковыми и отличия от них.

Порядок Камнеломкоцветные; основные направления эволюции. Семейство Толстянковые; экологические и морфологические особенности. Семейство Камнеломковые; общая характеристика; эволюция цветка и плода; Семейства Белозоровые, Росянковые; строение цветка и плода; биологические особенности; важнейшие представители и их хозяйственное значение. Порядок Розоцветные. Семейство Розовые; общая характеристика; эволюция цветка и плода; разделение на подсемейства; важнейшие представители, их хозяйственное.

Порядок Бобоцветные; общая характеристика; морфологические особенности; направление эволюции. Семейства (или подсемейства) Мимозовые, Цезальпиниевые, Мотыльковые; морфологические и биологические особенности; вероятные эволюционные отношения; важнейшие представители, их роль в природе и в хозяйственной деятельности человека. Когорта Рутоподобные.

Порядок Рутоцветные как линия развития, параллельная розоцветным. Семейство Рутовые; общая характеристика; строение цветка и плода; важнейшие представители, их - хозяйственное значение.

Порядок Гераниецветные; общая характеристика; эволюция цветка и плода.

Семейство Льновые; морфолого-анатомические особенности; лен как волокнистая и масличная культура. Семейство Кисличные. Семейство Гераниевые; строение цветка и плода; важнейшие представители.

Когорта Миртоподобные. Порядок Миртоцветные; общая характеристика; основные направления эволюции. Семейства Миртовые, Гранатовые, Дербенниковые, Рогульниковые, Кипрейные; морфологические и биологические особенности; важнейшие представители, их хозяйственное значение. Когорта Зонтичноподобные.

Порядок Кизиловцветные. Семейство Кизиловые; особенности строения цветка и плода; вопрос о целостности семейства и его систематических связях; важнейшие представители.

Порядок Аралиецветные; общая характеристика; направления эволюции. Семейство Аралиевые.

Семейство Зонтичные; анатомо-морфологические, биохимические и биологические особенности; пути специализации соцветия, цветка и плода; важнейшие систематические признаки; разделение на подсемейства; важнейшие представители, их хозяйственное значение.

Надкогорта Вторичнопокровные или Спайнолепестные. Общая характеристика; уровни специализации; группы с пятикруговыми и четырехкруговыми цветками; оценка эволюционного и систематического значения спайнолепестности. Когорта Верескоподобные.

Порядок Верескоцветные; общая характеристика; положение в системе. Семейства Вересковые и Грушанковые; морфологические и биологические особенности; важнейшие представители.

Порядок Первоцветные. Семейство Примуловые; особенности строения цветка; систематические связи; важнейшие представители. Когорта Ворсянкоподобные.

Порядок Ворсянкоцветные; общая характеристика. Семейство Жимолостные. Семейство Валериановые. Семейство Ворсянковые. Когорта Трубкацветные.

Порядок Синюхоцветные; общая характеристика и направления эволюции. Семейства Синюховые, Бурачниковые; морфологические особенности; эволюционные связи. Семейство Вьюнковые. Семейство Повиликовые; биологические и морфологические особенности; хозяйственное значение.

Порядок Вербеноцветные; общая характеристика; направления специализации. Семейство Вербеновые. Семейство Губоцветные; морфолого-биологические особенности; черты сходства с бурачниковыми и отличия от них.

Порядок Норичникоцветные; общая характеристика; направления специализации. Семейства. Пасленовые; анатомо-морфологические особенности. Семейство Норичниковые; эволюция цветка в пределах семейства; биологические особенности; разделение на подсемейства. Семейства Заразиховые, Пузырчатковые. Когорта Спайнотычинковые.

Порядок Колокольчикоцветные; общая характеристика; важнейшие направления эволюции. Семейство Колокольчиковые. Семейство Сложноцветные; анатомические особенности; жизненные формы; строение и направление эволюции и специализации соцветии, цветка, плодов; разделение на подсемейства.

Класс Однодольные. Общая характеристика; происхождение односемядольного зародыша; анатомические особенности; важнейшие направления эволюции. Современные взгляды на систематику однодольных. Когорта Водолюбы, или Золотниковые. Особенности положения стой группы в филогенетических системах. Признаки примитивности и специализации в строении цветка и плода.

Порядок Частухоцветные. Семейства Сусаковые и Частуховые. Экологические и морфологические особенности. Когорта Лилиеподобные.

Порядок Лилиецветные как центральная и наиболее типичная группа однодольных; общая характеристика; направления эволюции вегетативных органов, цветка, плода. Семействе Лилейные. Современные представления о системе лилиецветных.

Порядок Орхидноцветные. Семейство Орхидные; общая морфолого-анатомическая характеристика; биологические особенности; особенности строения цветка в связи ее специализированной энтомо- и орнитофилией; распространение.

Порядок Осокоцветные как анемофильная линия развития лилиеподобных. Семействе Ситниковые. Семейство Осоковые; общая характеристика; черты сходства со злаками и отличия от них; эволюция цветка в семействе; роль осоковых в Природе и значение в народном хозяйстве. Когорта Мучнистые. Отличия от лилиеподобных.

Порядок Злакоцветные. Семейство Злаки; анатомо-морфологические и биологические особенности; происхождение цветка, морфологическая природа зародыша; разделение на подсемейства; важнейшие представители; роль злаков в природе и значение в хозяйстве. Когорта Початкоцветные; общая характеристика; проблема систематического положения группы. Порядок Пальмоцветные; Семейство Пальмы; общая характеристика; распространение, анатомо-морфологические и биологические особенности; роль пальм в природе и значение в хозяйстве. Порядок Панданоцветные; общая характеристика; особенности строения цветка и плода Семейства Панданусовые, Бжеголовниковые, Рогозовые.

Порядок Ароидноцветные; общая характеристика; эволюция цветка. Семейство Ароидные: жизненные формы; биологические особенности. Семейство Рясковые. Важнейшие направления морфологической эволюции покрытосеменных.

## 1.9 Основы геоботаники (фитоценологии)

Геоботаника - наука о растительном покрове. Место геоботаники в системе биологических дисциплин.

Непрерывность и относительная дискретность - основные свойства растительного покрова.

Понятие о фитоценозе. Фитоценоз как центральный компонент биогеоценоза. Различие между понятиями "флора" и "растительность".

Влияние важнейших экологических факторов на распределение растений и формирование фитоценозов.

Классификация экологических факторов. Прямое и косвенное их действие на растения.

Экологическая амплитуда и экологический ареал вида.

Воздух как экологический фактор. Содержание углекислого газа в приземном слое воздуха, источники его поступления в атмосферу. Влияние вредных примесей на растения. Роль ветра в жизни растений и формировании растительного покрова.

Свет как экологический фактор. Изменение светового фактора в пространстве и времени. Явление фотопериодизма. Растения светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые. Влияние света на морфогенез растений.

Тепло как экологический фактор. Распределение тепла по поверхности земного шара и по сезонам года. Тепло как главная причина, обуславливающая широтную зональность растительного покрова.

Вода как экологический фактор. Глобальные и локальные закономерности распределения осадков.

Основные причины, обуславливающие степень увлажнения местообитания. Типы растений по отношению к влажности: гидрофиты, гидрофиты, мезофиты и ксерофиты. Главные морфологические, анатомические и физиологические признаки этих типов. Явление «физиологической сухости».

Эдафические факторы. Отношение растений к элементам минерального питания. Эутрофы, мезотрофы и олиготрофы. Нитрофилы и кальцефилы. Растения солончаков и солонцов.

Морфологические и физиологические особенности галофитов. Отношение растений к степени кислотности (актуальной реакции) почвы. Ацидофилы, нейтрофилы и базофилы. Экологическая роль основных физических свойств почвы - ее механического (гранулометрического) состава и структуры. Влияние этих свойств на водный, тепловой и воздушный режим почв. Псаммофиты.

Рельеф как экологический фактор. Влияние на растительный покров макро-, мезо- и микрорельефа. Вертикальный температурный градиент и высотная поясность растительности.

Альпийский снеговой климат. Микрорельеф как одна из основных причин мозаичности и комплексности растительного покрова.

Совокупное действие и взаимозависимость экологических факторов. Экологические режимы.

Жизненные формы (экобиоморфы) растений. Система жизненных форм Раункиера. Влияние геологической истории региона на его растительный покров. Роль исторически факторов в формировании ареалов растений и образовании флор. Фактор географической изоляции. Эндемизм. Растения-космополиты. Реликтовые виды растений и реликтовые виды растений и реликтовые фитоценозы. Влияние разнообразных экзогенных нарушений растительного покрова в прошлом на его современное состояние. Взаимоотношения между растениями в фитоценозе. Непосредственное и косвенное влияние растений друг на друга при совместном произрастании. Контактные взаимодействия-механические и физиологические. Паразитизм, полупаразитизм и симбиоз. Трансабиотические

взаимодействия -конкурентные, средообразующие и биохимические (аллелопатические). Трансбиотические взаимодействия, осуществляемые при посредств животных, микроорганизмов и растений. Влияние совместного произрастания «а реализацию экологических свойств растений.

Аутэкологические (потенциальные) и синэкологические (фактические) ареалы и оптимумы растений. Типы растений по соотношению их аутэкологических и синэкологических ареалов и оптимумов.

Состав и структура фитоценозов. Флористический состав фитоценоза - основной признак, отражающий все факторы его формирования и функционирования как биологической системы. Степень флористической богатства и ее причины. Видовая насыщенность. Представление о минимальной площади выявления флористического состава и других признаков фитоценоза.

Количественные соотношения между видами в фитоценозе. Признаки, характеризующие количественные соотношения: численность, проективное покрытие, весовые и объемны соотношения. Методические принципы учета этих признаков при стационарных и маршрутных исследованиях. Встречаемость растений как показатель количественного состава фитоценоза преимущества этого признака.

Понятие о ценопопуляциях растений. Онтогенетические группы особей в составе ценопопуляции.

Типы ценопопуляции по их онтогенетическому составу.

Вертикальная структура фитоценозов. Причины, вызывающие вертикальную дифференциации фитоценоза. Экологические и биологические последствия такой дифференциации. Наземная и подземная ярусность как частный случай вертикальной дифференциации. Вертикальный континуум.

Горизонтальная структура (сложение) фитоценозов. Сукцессионные типы сложения. Мозаичность фитоценозов, ее причины и степень выраженности в разных типах фитоценозов. Соотношение между микрогруппировкой и биогеоценотической парцеллой. Комплексность растительного покрова. Условность разграничения явлений мозаичности и комплексности как одно из следствий свойства континуальности растительного покрова.

Экобиоморфный состав фитоценозов как показатель свойств экотопа, истории фитоценоза и форм взаимодействия между растениями.

Причины,определяющие степень экологической неоднородности фитоценоза. Синузидии как объединения ценопопуляции экологически близки: видов растений.

Понятие о ценотипах растений. Доминанты и эдификаторы. Границы между фитоценозами. Фитоценологические свойства экотопов. Динамика фитоценозов.

Сезонная изменчивость фитоценозов: Многообразие сезонных циклов развития видов образующих фитоценоз, важнейшее условие его функционирования как биологической системы

Смена аспектов как частное проявление сезонной изменчивости. Флуктуационная изменчивость фитоценозов. Причины флуктуации. Степень флуктуационной изменчивости разных признаков фитоценозов. Причины, обуславливающие смены фитоценозов. Классификация смен по их причинам и темпам осуществления. Сингенетические, эндозоогенетические и экзозоогенетические смены.

Первичные и вторичные сукцессии растительности. Коренные и производные фитоценозы сериальные и климаксовые сообщества. Соотношение сингенеза, эндозоогенеза и экзозооогенез; на разных стадиях сукцессии. Проявление свойств непрерывности и относительной дискретное при осуществлении сукцессии. Временной континуум растительности, принципы классификации и ординации фитоценозов.

Тасономический континуум, его причины. И условность любой фитоценологической классификации.

Понятие о растительной ассоциации как основной систематической единице в фитоценологии.

Критерии выделения растительной ассоциации и систематических единиц более высокого ранга на основании доминантного принципа. Флористический принцип классификации фитоценозов Браун-Бланке. Система таксономических единиц Браун-Бланке. Правила наименования фитоценозов.

Ординация фитоценозов по градиентам экологических факторов и ценотических признаков.

Эколого-ценотические ряды типов леса В.Н.Сукачева как пример ординационного подхода.

### **Примерный перечень вопросов вступительного экзамена**

1. Репродуктивные органы растения (цветок, плод, семя).
2. Водоросли. Размножение, значение водорослей.
3. Вегетативные органы растения (корень, стебель, лист)
4. Тип плоские черви. Класс ресничные черви – Белая планария.
5. Общая характеристика грибов. Роль грибов в природе и хозяйстве.
6. Химическое строение и свойства пигментов хлоропластов
7. Предмет и задачи ботаники. Разделы ботаники.
8. Тип кольчатые черви. Значение дождевых червей в почвообразовании
9. Общая характеристика моллюски. Особенности процессов жизнедеятельности.
10. Мхи и папоротникообразные строение и размножение.
11. Строения корня и его функция?
12. Строение и жизнедеятельность водорослей?
13. Цветок. Формула и диаграмма цветка.
14. Общая характеристика класса двудольные.
15. Анатомическое строение листа
16. Общая характеристика класса однодольные.
17. Строение и размножения папоротников.
18. Покрыто семенные растения и их оплодотворение.
19. Опыление и оплодотворение у цветковых растений
20. Распространение микроорганизмов и значение в природе.
21. Однодольные и двудольные растения
22. Водоросли. Размножение, значение водорослей в хозяйстве.
23. Особенности строения и размножения голосеменных
24. Покрытосеменные растения и их значение в природе.
25. Опыление. способы опыления.
26. Особенности и строение грибов
27. Покрытой семенные растения и их оплодотворение
28. Строения листа и его виды
29. Общая характеристика класса двудольные.
30. Условия прорастания семян. Питание и рост проростков
31. Основные особенности царства растений и классификация
32. Водоросли. Размножение, значение водорослей в хозяйстве.
33. Моллюски.
34. Семейство сложноцветных
35. Общая характеристика грибов. Роль грибов в природе и хозяйстве.
36. Общая характеристика амфибий

### **Список рекомендуемой литературы**

#### **Основная:**

1. Вальтер Г. Общая геоботаника. М., Мир, 1982.

2. Васильев А.Е. и др. Ботаника: Анатомия и морфология растений. Учеб. пособие. М., Просвещение, 1988.
3. Воронов А.Г. Геоботаника; М., Высш. школа, 1973.;
4. Комарницкий Н.А., Кудряшов Л.В., Уранов А.А. Ботаника: Систематика растений. М., Учпедгиз, 1962.
5. Комарницкий Н.А., Кудряшов Л.В., Уранов А.А. Ботаника: Систематика растений. Учебник. М., Просвещение, 1975.
6. Культиасов И.М. Экология растений. М, Изд-во Моск. ун-та, 1982.
7. Курсанов Л.И. и др. Ботаника: В 2-х т. Т. 1. М., Просвещение, 1966. Т.2. М., Учпедгиз, 1951.
8. Курс низших растений. Под ред. М.В.Горленко. М., Высш. школа, 1981.
9. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1964.
10. Эзау К. Анатомия семенных растений: В 2-х кн. М.Мир, 1980.

#### **Дополнительная:**

1. Алексеев Е.Б., Губанов И.А., Тихомиров В.Н. Ботаническая номенклатура. М., Изд-во Моск. ун-та, 1989.
2. Барыкина Р.П., Кострикова Л.Н. и др. Практикум по анатомии растений/Под ред Д.А.Транковского. 3-е изд. М., Высш. школа, 1979.
3. Вехов В.Н., Лотова Л.И., Филин В.Р. Практикум по анатомии и морфологии высших растений М., Изд-во Моск. ун-та, 1980.
4. Гарибова Л.В., Горбунова Н.П. и др. Низшие растения. М., Изд-во Моск. Ун-та, 1975.
5. Горышина Т.К. Экология растений. М., Высш. школа, 1979.
6. Жизнь растений: В 6-ти т. М., Просвещение, 1974-1982.
7. Ключникова Е.С., Сизова Т.П. Ботаника: Низшие растения. Метод, указания, М., Изд-во. Москва.- 1983.
8. Мейен СВ. Основы палеоботаники. М, Недра, 1987.
9. Мейер К.И. Практический курс морфологии архегониальных растений, Учеб. пособие. М., 1982.
- Ю.Первухина Н.В, Проблемы морфологии и биологии цветка. Л., Наука, 1970.
- П.Первухина Н.В. Околоцветник покрытосеменных. Л., Наука, 1979.

## **2. ЗООЛОГИЯ**

### **2.1 Зоология беспозвоночных**

Простейшие. Простейшие как самостоятельное царство эукариотных организмов. Жгутиковая форма организации простейших. Основные органеллы жгутиковых. Число и расположение жгутиков. Мастигонемы. Строение жгутика. Организация корешковой системы жгута. Современные представления о механизме работы жгутиков и ресничек. Регуляция движения жгутиков и ресничек. Метаболизм. Типы организации покровов жгутиконосцев. Защитные органеллы. Митохондрии и пластиды. Происхождение пластид. Фоторецепторные органеллы.

Основные типы митоза у простейших на примере жгутиконосцев. Питание жгутиконосцев. Клеточный рот. Пищеварительные вакуоли. Запасные вещества. Сократительные вакуоли. Размножение жгутиконосцев. Монотомия и палитомия. Колонии жгутиконосцев. Моноэнергидные и полиэнергидные жгутиконосцы. Половой процесс. Смена ядерных фаз в жизненном цикле жгутиконосцев. Основные группы жгутиконосцев, Жгутиконосцы с растительным типом обмена (Euchloromonada,

Chrysomonada, Cryptomonada, Xanthomonada, Dinimonada). Жгутиконосцы с животным типом обмена (Kinetoplastida, Polymastigina, Hypermastigina, Choanomonadina, Opalinida). Жгутиконосцы - возбудители болезней человека и животных (трипаносомы, лейшмании, лямблии, трихомонады).

Лабильность жгутикового и амeboидного типа организации. Амeboидный тип организации у простейших. Формы псевдоподий. Механизм амeboидного движения, Голые амeбы. Амeбы - возбудители болезней человека. Раковинные амeбы.

Фораминиферы. Строения однокамерных и многокамерных фораминифер. Жизненные циклы фораминифер. Гетероморфизм ядер у фораминифер. Геологическое значение фораминифер.

Строение радиолярий. Организация полигеномного ядра радиолярий. Деление ядра и спорогенез. Основные группы радиолярий (Spumellaria, Nassellaria, Phaeodaria, Stycholonchida). Строение и биология акантарий. Строение и биология солнечныхников.

Ультраструктурные признаки споровиков - Apicomplexa. Жгутиконосцы - возможные предки споровиков. Организация и жизненные циклы грегаринов. Особенности ультраструктуры грегаринов и механизм их подвижности. Жизненные циклы кокцидий. Особенности жизненного цикла малярийных плазмодиев. Споровики - возбудители заболеваний животных и человека (кокцидий, малярийные плазмодии, токсоплазмы).

Книдоспоридии. Жизненный цикл книдоспоридий. Строение спор книдоспоридий. Практическое значение книдоспоридий.

Особенности ультраструктуры микро споридий. Строение и механизм выстреливания спор. Жизненные циклы микро споридий. Практическое значение микро споридий.

Строение клетки ресничных простейших (Ciliophora): пелликула, трихоцисты, реснички, цирры, мембранеллы, инфрацилиатура, цитостом и цитофаринкс, пищеварительные вакуоли, сократительные вакуоли. Питание и пищеварение у инфузорий. Ядерный аппарат ресничных простейших. Строение микронуклеуса и макронуклеусов различных типов. Деление микро- и макронуклеуса. Половой процесс. Поведение ядер при конъюгации. Восстановление нормального ядерного аппарата.

Макронуклеус как "мешок с генами". Автогамия. Сингены и типы спаривания. Основные группы ресничных простейших (Karyorelictida, Holotricha, Olygohymenophora, Spirotricha, Nypotricha, Peritricha, Suctoria). Значение инфузорий в природе.

## 2.2 Низшие многоклеточные

Общие признаки многоклеточных животных; Основные гипотезы происхождения многоклеточных. Подцарство примитивных многоклеточных Prometazoa. Тип Пластинчатые (Plasozoa): строение и биология. Механизм питания трихоплакса. Организация, ультраструктура и жизненные циклы ортонектидов и дициемид.

Основные типы анатомической организации губок. Хоанодерма и пинакодерма. Разнообразие клеточных элементов мезохила. Органический и минеральный скелет. Механизм образования спикул. Особенности организации стеклянных губок как синцитиальных организмов. Механизм питания губок. Бесполое и половое размножение губок. Типы личинок губок: амфибластула и паренхимула. Особенности метаморфоза личинок и судьба клеточных пластов личинки при метаморфозе. Основные систематические группы губок (Calcispongia, Demospongia, Hyalospongia, Sclerospongia). Значение губок в природных экосистемах.

Основные признаки настоящих многоклеточных - Eumetazoa. Зародышевые мешки в эмбриогенезе Eumetazoa. Особенности организации нервных и мышечных клеток. Происхождение Eumetazoa.

### 2.3 Радиально-симметричные многоклеточные

Клеточный состав эктодермы и энтодермы гидроидных. Особенности организации полипоидного поколения. Колонии гидроидных. Организация гидроидных медуз. Метагенез в различных группах гидроидных. Половое размножение гидроидных, организация планулы и метаморфоз. Основные группы гидроидных (Hydrida, Leptolida, Trachylida). Высоко интегрированные колонии хондрофор и сифонофор.

Особенности организации полипоидного поколения у сцифоидных (сцифистома, стефаносцифус). Строение сцифомедуз. Жизненный цикл кубомедуз как примитивная форма метагенеза. Стробилиция и метагенез дискомеДУз. Организация стауромедуз.

Организация полипоидного поколения у шести лучевых и восьми лучевых кораллов. Развитие саркосепт и склеросепт в онтогенезе шестилучевых кораллов. Скелет и строение колонии восьмилучевых кораллов. Значение симбиоза динофлагеллят и кораллов. Гидрохимия скелетообразования у кораллов: Строение коралловых рифов. Значение рифов в -экосистеме океана. Происхождение атоллов. Цериантарии - билатерально-симметричные кораллы. Размножение кораллов и строение их личинок.

Организация гребневиков. Комбинированная симметрия гребневиков. Аморальный орган. Донные ползающие и сидячие гребневики.

### 2.4 Билатерально-симметричные многоклеточные. Паренхиматозные и первичнополостные

Происхождение билатеральной симметрии. Основные типы дробления яйца у билатерально-симметричных животных. Способы закладки мезодермы и судьба первичного мозга у Bilateria.

Организация турбеллярий как примитивных плоских червей. Основные ткани и органы турбеллярий. Жгутиковый, олигоцилиарный и полицилиарный типы организации ресничного эпителия. Мышечный мешок. Ортогон и его варианты. Организация глаз у турбеллярий. Два типа фоторецепторных структур у многоклеточных. Паренхима. Строение и механизм работы протонефридиев. Строение половой системы как приспособление к внутреннему оплодотворению. Основные группы турбеллярий (Acoela, Polycladiata, Gnatostomulida, Kalyptorhynchia, Tricladida). Развитие турбеллярий. Архофорные и неофорные турбеллярий. Мюллеровская личинка.

Моногенетические сосальщики. Организация, жизненный цикл, строение личинок. Полиэмбриония у моногеней.

Организация цестод как колониальных животных. Органы прикрепления. Тегумент и его функции. Особенности гистологической структуры цестод. Половая система цестод. Закон большого числа яиц у паразитов. Жизненный цикл цестод (широкий лентец, свиной и бычий цепень, эхинококк). Цестоды как церкомерные плоские черви. Амфилиниды. Значение цестод как возбудителей заболеваний человека и животных.

Организация трематод. Половая система трематод. Жизненный цикл трематод. Особенности организации партеногенетических поколений. Значение трематод как возбудителей заболеваний животных и человека. Общие закономерности приспособления плоских червей к паразитизму. Организация и образ жизни немертин. Строение личинки немертин - пилидия и его метаморфоз.

Организация и биология внутриворотковых (Kamptozoa). Личинки Kamptozoa и их метаморфоз.

Организация коловраток. Кутикула коловраток как пример внутриклеточной кутикулы. Ресничный аппарат и мастак. Чередование партеногенетического и амфимиктического размножения у коловраток. Цикломорфоз как одно из приспособлений к планктонному образу жизни.

Организация скребней. Приспособления скребней к паразитическому образу жизни. Жизненный цикл скребней и их значение как паразитов животных. Гастротрихи и нематоды - представители типа Nematelminthes. Организация гастротрих, разнообразие гастротрих. Особенности организации нематод как результат миниатюризации. Малоклеточность и постоянство клеточного состава. Биомеханика движений нематод и особенности организации кожно-мышечного мешка. Значение свободноживущих нематод в природе. Особенности организации крупных паразитических нематод. Полость тела нематод, ее строение, происхождение, функции. Жизненные циклы паразитических нематод и их значение как возбудителей заболеваний человека и животных.

Основной план строения головохоботных червей; (Cephalorhyncha). Приапулиды как примитивные головохоботные. Полость тела приапулид. Личинки приапулид. Лорициферы как возможная неотеническая группа. Организация киноринх. Происхождение метамерии киноринх. Строение и жизненный цикл волосатиков.

## 2.5 Целомические многоклеточные

Аннелиды как целомические животные. Строение и функции целома. Выделительные органы аннелид. Взаимоотношения целома, кровеносной системы и выделительных органов.

Организация многощетинковых червей. Метамерия. Строение пароподий. Тонкое строение кутикулы и щетинок. Основные системы органов многощетинковых червей. Размножение многощетинковых червей, эпитокия. Трохофора, метатрохофора, нектохета. Ларвальная и постларвальная метамерия. Значение многощетинковых червей в морских сообществах.

Организация малощетинковых червей. Разнообразие малощетинковых червей, их значение в почвообразовательном процессе. Организация пиявок. Развитие мускулатуры и этапы редукции целома у пиявок. Биология пиявок и их значение в медицине. Эхиуриды и сипункулиды как неметамерные целомические животные. Определение пола у эхиурид. Общая характеристика типа моллюсков. Моноплакофоры как примитивные моллюски. Организация хитонов и соленогастров. Размножение и развитие хитонов. Организация двустворчатых моллюсков. Тонкое строение раковины и механизм ее образования. Замок и лигамент. Жемчуг и жемчуговодство. Эволюция дыхательного и вододвижущего аппарата у двустворчатых моллюсков. Значение двустворчатых моллюсков как фильтраторов. Размножение морских двустворчатых моллюсков. Мускулатура. Размножение пресноводных двустворчатых моллюсков, пресноводный жемчуг.

План строения брюхоногих моллюсков. Преобразования нервной системы и мантийного комплекса органов в процессе торсиона и регулятивного раскручивания. Разнообразие брюхоногих моллюсков, их значение в природных сообществах и в хозяйственной жизни.

Организация головоногих моллюсков на примере Nautilus. Ископаемые головоногие: аммониты и белемниты. Скелет современных головоногих. Особенности организации кальмаров и осьминогов. Головоногие как наиболее высокоорганизованные моллюски. Хозяйственное значение головоногих.

Общая характеристика членистоногих как членистых животных - Articulata. Единство плана строения членистоногих и кольчатых червей.

Состав головного конца в различных группах членистоногих животных. Организация трилобитов, сегментарный состав головного конца, значение для геологической летописи.

Сегментарный состав тела хелицеровых. Организация и образ жизни современных водных хелицеровых - мечехвостов. Ископаемые хелицеровые Eurypterida. Характеристика строения и биологии различных групп паукообразных (скорпионы, сольпуги, пауки, клещи). Приспособления хелицеровых к наземному образу жизни.

Значение паукообразных в природе. Клещи как переносчики природно-очаговых заболеваний.

Эволюция сегментарного состава тела ракообразных. Строение двуветвистой конечности. Организация основных систем органов ракообразных. Размножение и личиночное развитие ракообразных. Основные группы ракообразных (листоногие, ракушковые, усонogie, веслоногие, высшие раки - эвфаузивые, мизиды, равноногие, бокоплавы, десятиногие). Значение ракообразных в природных сообществах моря и пресных вод. Цикломорфоз. Хозяйственное значение ракообразных.

Эволюция сегментарного состава неполноусых (трахейнодышащих). Строение и биология различных групп многоножек (Chilopoda, Diplopoda, Paupoda). Состав тела насекомых. Характеристика основных групп бескрылых насекомых (ProtUia, Collmbola, Diplura, Thysanura). Происхождение крыльев. Характеристика основных систем органов крылатых насекомых. Приспособления трахейнодышащих к жизни на суше. Разнообразие ротовых аппаратов насекомых. Личиночное развитие насекомых. Основные группы насекомых с неполным и полным превращением. Значение насекомых в природных сообществах. Насекомые - вредители леса и сельского хозяйства. Насекомые - переносчики заболеваний человека. Одомашненные насекомые. Сегментарный состав тела и биология многоколенчатых. Строение и биология первичнотрахейных, пятиусток и тихоходок, как самостоятельных групп членистоногих животных. Организация и биология щетинкочелюстных.

Организация форонид и их личиночное развитие. Особенности организации мшанок как колониальных животных. Личиночное развитие мшанок. Организация и биология брахиопод. Личинки брахиопод и их метаморфоз. Значение брахиопод в геологической летописи. Организация полухордовых на примере кишечнодышащих. Особенности личиночного развития кишечнодышащих.

Организация иглокожих на примере морских звезд. Эмбриональное и личиночное развитие иглокожих. Происхождение радиальной симметрии. Характеристика основных групп иглокожих (морские лилии, голотурии, офиуры, морские ежи, морские звезды). Ископаемые иглокожие и их значение в геологической летописи. Хозяйственное значение иглокожих. Организация погонофор. Механизм питания погонофор. Вестиментиферы гигантские погонофоры из рифтовых зон Мирового Океана. Значение симбиоза многоклеточных с прокариотными организмами.

Основные направления эволюции билатерально-симметричных животных.

Современные представления о системе многоклеточных животных.

## 2.6 Зоология позвоночных

Освоение древним человеком фауны позвоночных животных, накопление знаний об их анатомии, образе жизни, распространении. Одомашнивание и разведение позвоночных животных

Происхождение хордовых животных. Анатомические особенности представителей типа, их эволюционные отношения с различными типами беспозвоночных. "Загадка кембрия". Возможные причины "мутационного взрыва".

Подтип головохордовых. Анатомия, физиология и поведение ланцетника. Черты высокой специализации головохордовых и статус "связующего звена". Подтип оболочников. Анатомическая и физиологическая характеристика представителей подтипа, их эволюционные связи с другими хордовыми и представителями некоторых типов беспозвоночных животных. Особенности репродуктивного цикла различных представителей подтипа.

Происхождение позвоночных животных. Теория специализации реофильных форм, возникновение, преимущества и назначение костной ткани. Панцирные бесчелюстные - древнейшие представители подтипа. Современные бесчелюстные - круглоротые,

особенности их строения и биологии. Эволюционная судьба различных групп бесчелюстных. Преадаптации челюстноротости.

Щитковые рыбы или акантодии? Эволюционные истоки современных челюстноротых. Зубная система - ведущий эволюционный маркер. Происхождение хрящевых рыб. Систематика и морфофизиологическая характеристика современных представителей класса. Организационные патенты группы и ограничения ее адаптивного потенциала.

Происхождение и эволюция костных рыб. Диагностические маркеры различных эволюционных линий костных рыб.

Особенности анатомии и физиологии костных рыб, адаптивный потенциал группы, способы преодоления ограничений, диктуемых факторами среды обитания.

Лопастеперые рыбы. Особенности строения двоякодышащих и кистеперых рыб. Причины универсального распространения легочного дыхания у пресноводных форм. Хоаны и принцип потайного дыхания. Эволюционные связи хоановых рыб, происхождение амфибий. Причины и стимулы освоения суши.

Особенности строения и физиологии современных амфибий, факторы, ограничивающие их экологическую валентность. Черты "наземности" в организации современных амфибий и возможные причины сохранения икротетания.

Первичноназемные позвоночные животные - амниоты, и их морфофизиологическая специфика. Возможные причины возникновения и эволюционного обособления амниот. Происхождение и эволюция рептилий. Особенности их организации как физиология возбудимых тканей.

Первичноназемных животных. Организационные преимущества мезозойских зауропсид.

Анатомическая и физиологическая характеристика представителей отрядов современных рептилий. Пойкилотермия и поведенческая терморегуляция. Проблемы репродуктивного цикла рептилий и способы их решения. Происхождение и эволюция птиц. Арборикольные и бегающие формы динозавров: планирование или машущий полет?

Морфофизиологические основы полета. Адаптивный диапазон птиц. Причины развития гомотермии у птиц.

Специфика высшей нервной деятельности птиц, физиологии органов чувств и поведения птиц. Своеобразие их репродуктивного цикла. Происхождение и эволюция млекопитающих. Пеликозавры и первые опыты физиологической терморегуляции. Конкуренция с зауропсидами.

Причины и морфофизиологические основы процветания группы в кайнозое. Развитие и биологическая роль интеллекта, внесоматическая информация. Разум. Человек и природа.

### **Примерный перечень вопросов вступительного экзамена**

1. Тип простейшие. Многообразие и значения простейших.
2. Какие уровни организации характерны для живой природы?
3. Предмет и задачи зоологии.
4. Общая характеристика класса ланцетника. Среда обитания.
5. Тип круглые черви. Представитель (аскарида, острица).
6. Тип членистоногие. Класс паукообразные (питание, дыхание, размножение).
7. Дыхания у животных разных групп
8. Систематика насекомых. Размножение и развитие
9. Роль насекомых в природе, их практическое значение.
10. Вред паразитических клещей для сельскохозяйственных растений и животных.
11. Общая характеристика типа хордовые
12. Класс рыбы. среда обитания. Хозяйственное значение рыб.

13. Класс земноводные. Особенности строения внутренних органов и процессов жизнедеятельности.
14. Характерные черты организации одноклеточных животных
15. Класс птицы, внутреннее и внешнее строение птиц
16. Класс млекопитающие. Роль млекопитающих в природе и в жизни человека
17. Общая характеристика класса млекопитающих.
18. Подтип Беспоясковые. Класс многощетинковые
19. Класс костные рыбы. Классификация
20. Общая характеристика класса хрящевых рыб
21. Класс паукообразные. Паразитологическое значение паукообразных.
22. Внутреннее и внешнее строение класса Рептилии.
23. Общая характеристика класса земноводных
24. Тип членистоногие. Ротовые органы насекомых.
25. Внутреннее и внешнее строение насекомых
26. Класс паукообразные. Паразитологическое значение паукообразных
27. Класс млекопитающие. Роль млекопитающих в природе и в жизни человека
28. Класс костные рыбы. Классификация

### Список рекомендуемой литературы

#### Основная

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. 7-е издание. М. Высшая школа. 1981.
2. Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных. М. Высшая школа. 1969.
3. Курс зоологии. Т. 1. Зоология беспозвоночных. 7-е издание. Под редакцией Б.С. Матвеева и П.В. Матекина М. Высшая школа. 1966.
4. Курс зоологии. Т.2. Зоология позвоночных. Под редакцией Б.С. Матвеева. М. Высшая школа. 1966.
5. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. В 2-х томах. М. Высшая школа. 1979.
6. Карташев Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоологии позвоночных. М. Высшая школа. 1969.

#### Дополнительная

7. Беклемишев В.Н. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. Проморфология. Т.2. Органология. М. Наука. 1964.
8. Догель З.А., Полянский Ю.И., Хейсин Е.М. Общая протозоология. Л. Изд. АН СССР. 1962.
9. Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Издание 3-е в трех томах. М. Высшая школа; 1981.
10. Руководство по зоологии. Т. 1. Беспозвоночные. Простейшие и др. Под редакцией Л.А. Зенкевича. М.-Л. 1937. Т.2. Беспозвоночные. Кольчатые черви, моллюски. Под редакцией В. А. Догеля и Л.А. Зенкевича. М.-Л. 1940.
11. Т.3. Беспозвоночные. Пентастомиды и др. Под редакцией Л.А. Зенкевича. М. 1952.
12. Шмальгаузен И.И. Происхождение наземных позвоночных. М. Наука. 1964.
13. Иорданский Н.Н. Развитие жизни на Земле. М. Просвещение. 1981.
14. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. В 2-х томах М. Мир. 1992.
15. Кэрролл Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. В 3-х томах. М. Мир. 1994.
16. Оммани Ф. Рыбы. М. Мир. 1975.
17. Карр А. Рептилии. М. Мир. 1975.
18. Питерсон Р. Птицы. М. Мир. 1973.

### 3. ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ И ВИРУСОЛОГИИ

Предмет и задачи микробиологии, вирусологии. История развития микробиологии и вирусологии. Открытия А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха, Д.И.Ивановского. Систематика микробов. Принципы систематики. Понятия вид, штамм, культура, клон, популяция. Классификация бактерий. Понятие о таксономии и номенклатуре бактерий. Морфология микробов. Основные признаки прокариотической клетки. Ультраструктура и химический состав бактерий. Строение и функции оболочки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Протопласты, сферопласты, L-формы бактерий и их значение в патологии человека. Жгутики и пили у бактерий, строение, функции. Морфология и структура вирусов. Взаимодействие вирусов с клеткой хозяина. Культивирование вирусов. Особенности противовирусного иммунитета.

#### Примерный перечень вопросов вступительного экзамена

1. Предмет, задачи, разделы микробиологии, ее связь с другими науками.
2. Основные этапы развития микробиологии. Микробиологические школы России.
3. Классификация микроорганизмов. Различия между эукариотами, прокариотами и вирусами.
4. Классификация бактерий. Принципы современной систематики и номенклатуры, основные таксономические единицы. Понятие о виде, варианте, культуре, популяции, штамме.
5. Методы микроскопии. Микроскопический метод диагностики инфекционных заболеваний.
6. Методы окраски микробов и их отдельных структур.
7. Морфология и химический состав бактерий. Протопласты. L – формы бактерий.
8. Ультраструктура бактерий.
9. Спорообразование у бактерий. Патогенные спорообразующие микробы.
10. Капсулы у бактерий. Методы их обнаружения.
11. Жгутики и включения у бактерий. Методы их обнаружения.
12. Питание бактерий. Источники основных элементов. Классификация бактерий по типам питания. Основные различия между ауто – и гетеротрофами, сапрофитами и паразитами. Факторы роста. Механизмы транспорта питательных веществ в бактериальную клетку.
13. Классификация бактерий по источнику получения энергии. Основные различия между фото – и хемотрофами, аэробами и анаэробами. Биохимические механизмы аэробного и анаэробного дыхания. Методы культивирования анаэробных бактерий.
14. Рост и размножение бактерий. Кинетика размножения бактериальной популяции.
15. Морфология и ультраструктура риккетсий. Морфология и ультраструктура хламидий. Патогенные виды.
16. Морфология и ультраструктура спирохет. Классификация, патогенные виды. Методы выделения.
17. Морфология и ультраструктура микоплазм. Патогенные для человека виды.
18. Систематика и номенклатура вирусов. Принципы современной классификации вирусов.
19. Эволюция и происхождение вирусов. Основные отличия вирусов от бактерий.
20. Морфология, ультраструктура и химический состав вирусов. Функции основных химических компонентов вируса.
21. Репродукция вирусов. Основные фазы репродукции вирусов. Методы индикации вирусов в исследуемом материале.
22. Вирусологический метод диагностики. Методы культивирования вирусов.

23. Культуры клеток. Классификация клеточных культур. Питательные среды для культур клеток. Методы индикации вирусов в культуре клеток.
24. Морфология, ультраструктура и химический состав фагов. Этапы репродукции фагов. Различия между вирулентными и умеренными фагами.
25. Распространение фагов в природе. Методы обнаружения и получения фагов. Практическое использование фагов.
26. Бактериологический метод диагностики инфекционных заболеваний.
27. Питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
28. Ферменты бактерий, их классификация. Принципы конструирования питательных сред для изучения ферментов бактерий.
29. Основные принципы культивирования бактерий. Факторы, влияющие на рост и размножение бактерий. Культуральные свойства бактерий.
30. Принципы и методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий.
31. Микрофлора почвы, воды, воздуха. Патогенные виды, сохраняющиеся во внешней среде и передающиеся через почву, воду, пищевые продукты, воздух.
32. Санитарно – показательные микроорганизмы. Коли – титр, коли – индекс, методы определения.
33. Микрофлора тела человека в различные возрастные периоды. Роль микробов – постоянных обитателей тела человека в физиологических процессах. Понятие о дисбактериозе, его классификация, проявления и методы лечения.
34. Взаимоотношения между микроорганизмами в ассоциациях. Микробы – антагонисты, их использование в производстве антибиотиков и других лечебных препаратов.
35. Влияние на микробы физических, химических и биологических факторов.
36. Стерилизация и дезинфекция. Методы стерилизации питательных сред и лабораторной посуды.
37. Материальные основы наследственности микроорганизмов. Генотип и фенотип. Формы изменчивости. Факторы, вызывающие изменчивость микроорганизмов. Внутривидовая ненаследственная изменчивость. Реверсия.
38. Формы и механизмы наследственной изменчивости микроорганизмов. Мутации, репарации, их механизмы.
39. Генетические рекомбинации. Особенности рекомбинативной изменчивости у бактерий и эукариотов. Трансформация и ее стадии.
40. Генетические рекомбинации. Конъюгация, механизмы и этапы конъюгации. F и Hfr – факторы.
41. Генетические рекомбинации. Трансдукция, типы трансдукции.
42. Плазмиды, их свойства и основные генетические функции. Генетический анализ, принципы составления генетических карт. Генная инженерия. Генетические методы диагностики инфекционных заболеваний. Молекулярная гибридизация, полимеразная цепная реакция.
43. Генетика вирусов. Внутривидовой и межвидовой обмен генетическим материалом.
44. Основные группы антимикробных химиопрепаратов, применяемых в терапии и профилактики инфекционных болезней.
45. Антибиотики. Классификация. Механизмы действия антибактериальных препаратов на микробы.
46. Механизмы устойчивости микробов к лекарственным препаратам. Пути преодоления устойчивости. Методы определения чувствительности микробов к антибиотикам и другим антимикробным веществам. Основные критерии эффективности антибиотикотерапии. Осложнения при антибиотикотерапии.

#### Список рекомендуемой литературы

### **Основная:**

1. Жаппарбергенова Э.Б. Сейтметова А.М. Микробиология. Шымкент. ҚазЦНТИ. 2002 ж.
2. Коротяев А.И., Бабичев С.А. микробиология, иммунология и вирусология: учеб. для мед. вузов / А.И.Коротяев и др.- 4-е изд., испр. И доп.- СПб.: СпецЛит, 2008. – 767 с.
3. Мармузов В. Микробиология. Москва 2002.
4. Асанов В.К. Микробиологич, вирусологии и иммунология. Москва, Феникс. 2002
5. Өмірзақ Т., Жаппарбергенова Э.Б. Биотехнология. Шымкент. ҚазЦНТИ. 2002 ж.
6. Толысбаев Б.Т., Бияшев Б.К. Ветеринарная микробиология и иммунология. –Алматы, 2006.

### **Дополнительная:**

1. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. для студентов мед. вузов / под ред. А.С.Быкова, А.А. Воробьева, В.В.Зверева - 2-е изд.- М. : «Миа», 2008. - 272 с.
2. Воробьев А.А., Кривошеин Ю.С., Ширококов В.П. Медицинская и санитарная микробиология: учебное пособие для студентов высших медицинских учебных заведений / А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошеин, В.П. Ширококов – 2-е изд., М.: Академия, 2006.
3. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология: учебник для вузов -5-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2005.- 442с.
4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Под ред. Зверева В.В., Бойченко М.Н. Учебник в 2-х томах, М.: ГЭОТАР- Медиа, 2010.
5. «Определитель бактерий Берджи». Под ред. Хоулта Дж., Крича Н., Смита П. И др. В двух томах. М.: «Медицина», 1982.
6. «Внутрибольничные инфекции». Под редакцией Венцела Р.П. М.: «Медицина», 1990.
7. Кузнецов Е.А. с соавт. Микробная флора полости рта и ее роль в развитии патологических процессов. – М: «Медицина» -1996 г.
8. Боровский Е.В., Леонтьев В.К. Биология полости рта. – М: «Медицина». - 1991 г.

## **4. ЦИТОЛОГИЯ И ГИСТОЛОГИЯ**

Цитология, гистология и эмбриология и их место в системе фундаментальных и прикладных наук. История развития цитологии, гистологии и эмбриологии и значение этих наук в становлении материалистической биологии, медицины и ветеринарии. Значение новых методов исследования в познании жизни на клеточном и субклеточном уровне. Взаимосвязь филогенеза и онтогенеза. История формирования и развития учения о клетке, основные положения о клеточной теории и её естественно научное значение. Физико-химический состав клетки. Субмикроскопическая и гистохимическая организация клетки, значение структурных элементов ее (цитоплазмы, ядра, цитомембран, лизосом, митохондрий и др.). Жизненный цикл клетки и ее физиологические функции. Эмбриология, предмет ее изучения. Связь с другими ветеринарно-биологическими науками. Половые клетки и их развитие. Основные закономерности развития млекопитающих и птиц. Развитие, строение и функциональное значение органов нервной системы, чувств, сердечно-сосудистой системы, органов кроветворения и иммунной защиты, эндокринной, пищеварительной, дыхательной, выделительной, репродуктивной систем и кожи.

### **Примерный перечень вопросов вступительного экзамена**

1. Что изучает цитология, каковы ее задачи и методы исследования?
2. Деление клетки. Митоз.
3. Основные черты строения эукариотической клетки?

4. Деление клетки
5. Особенности строения прокариот в сравнении с эукариотом
6. Строение и функция ядра
7. Строение и жизнедеятельность бактерии. Размножение.
8. Строение и функции клетки.
9. Аппарат Гольджи, и его функция
10. Строение и функция нуклеиновых кислот
11. Цитоплазма и её органы.
12. Химический состав клетки.
13. Партеогенез. Онтогенез.
14. Предмет и задачи цитологии.
15. Строение и функция ядро.
16. Химическое строение, свойства и роль АТФ в клетке
17. Клеточная теория. Прокариоты и эукариоты.
18. Ткани растений. Типы тканей.

### **Список рекомендуемой литературы**

#### **Основная:**

1. Александровская О.В., Радостина Т.Н., Козлов Н.А. Цитология, гистология, эмбриология. М. «Агропромиздат», 1987
2. Алмазов И.В., Сутулов Л.С. Атлас по гистологии и эмбриологии. М. «Медицина», 1978.
3. Канцельсон З.С., Рихтер И.Д. Практические занятия по гистологии и эмбриологии. М. «Сельхозгиз», 1979.

#### **Дополнительная:**

4. Антипчук Ю.П. Гистология с основами эмбриологии. М. «Просвещение», 1983.
5. Вельш. У., Шторх Ф. Введение в цитологию и гистологию животных. М. «Мир», 1976.
6. Елисеев В.Г., Афанасьев Ю.А., Котовский Е.Ф. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов. М. «Медицина», 1970.
7. Заварзин А.А., Харазов А.Д. Основы общей цитологии. Издательство ЛГУ, 1982
8. Тиняков Г.Г. Гистология мясопромышленных животных. М. «Пищевая промышленность», 1980.
9. Токин Б.П. общая эмбриология. М. «Высшая школа», 1976.
10. Хэм А., Кормак Д. Гистология в 5 т. М. «Мир», 1982.

## **5. ГЕНЕТИКА**

Основные закономерности наследственности и изменчивости организмов и их цитологические основы. Предмет, задачи и методы генетики. Моно- и дигибридное скрещивание. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Единообразие первого поколения. Промежуточный характер наследования. Закон расщепления признаков. Статистический характер явлений расщепления. Цитологические основы единообразия первого поколения и расщепления признаков во втором поколении. Закон независимого наследования и его цитологические основы. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Перекрест хромосом. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности. Значение генетики для медицины и здравоохранения. Вредное влияние

никотина, алкоголя и других наркотических веществ на наследственность человека. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Мутации, их причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Н.И.Вавилов. Экспериментальное получение мутаций. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия. Генетика и теория эволюции. Генетика популяций. Формы естественного отбора: движущий и стабилизирующий.

Генетические основы селекции растений, животных и микроорганизмов. Задачи современной селекции. Н.И.Вавилов о происхождении культурных растений. Значение исходного материала для селекции. Селекция растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Роль естественного отбора в селекции. Самоопыление перекрестноопыляемых растений. Гетерозис. Полиплодия и отдаленная гибридизация. Достижения селекции растений. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Метод анализа наследственных хозяйственно-ценных признаков у животных-производителей. Отдаленная гибридизация домашних животных. Селекция бактерий, грибов, ее значение для микробиологической промышленности (получение антибиотиков, ферментных препаратов, кормовых дрожжей и др.). Основные направления биотехнологии (микробиологическая промышленность, генная и клеточная инженерия).

### **Примерный перечень вопросов вступительного экзамена**

1. Репликация молекул ДНК, и как она осуществляется?
2. Транскрипция
3. Предмет и задачи микробиологии.
4. Микробиология
5. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя
6. Вирусы
7. Предмет изучения генетики, основные задачи и методы
8. Генная инженерия
9. Царство бактерии
10. Дигибридное скрещивание. Второй закон Менделя
11. Модификационная изменчивость
12. Строение и жизнедеятельность бактерии.
13. Законы Г. Менделя в генетике
14. Формы естественного отбора
15. Мутационная изменчивость
16. Генетический код
17. Предмет и задачи микробиологии
18. Комбинативная изменчивость
19. Методы современной селекции
20. Предмет, задачи и методы генетики.
21. Свойства генов, и особенности их проявления в признаках
22. Наследственные болезни человека
23. Строение и жизнедеятельность бактерии.

### **Список рекомендуемой литературы**

#### **Основная:**

1. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции., М., Высшая школа, 1989.
2. Жимулев М.Ф. Общая и молекулярная генетика. Новосибирск, 2002
3. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. М.1998 .

4. Лобашев М.Е. Генетика. Изд-во ЛГУ, 1969.
5. Медведев Н.Н. Практическая генетика, М., Наука, 1966.
6. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Минск., Высшая школа, 1973.

**Дополнительная:**

1. Грин Н., Стаут Ч., Тейлор Д Биология (в 3 томах) Москва, 2001 Н.Жимулев И.В. Общая и молекулярная генетика Москва, 2003
2. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию Москва, 2004 Иб.Мамонтов С.Г. Цибулевский А.Ю. Биология, Москва 2004

## **6. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ**

Краткие сведения о додарвиновском периоде развития биологии. Основные положения эволюционного учения Ч.Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания. Критерии вида. Популяция - единица вида и эволюции. Понятие сорта растений и породы животных. Движущие силы эволюции: наследственность, борьба за существование, изменчивость, естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Искусственный отбор и наследственная изменчивость - основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Создание новых высокопродуктивных пород животных и сортов растений. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности. Микроэволюция. Видообразование. Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов. Использование теории эволюции в сельскохозяйственной практике и в деле охраны природы.

Доказательства эволюции органического мира. Главные направления эволюции. Ароморфоз, идеоадаптация. Соотношение различных направлений эволюции. Биологический прогресс и регресс. Краткая история развития органического мира. Основные ароморфозы в эволюции органического мира. Основные направления эволюции покрытосеменных, насекомых, птиц и млекопитающих в кайнозойскую эру. Влияние деятельности человека на многообразие видов, природные сообщества, их охрана.

### **Происхождение человека**

Ч.Дарвин о происхождении человека от животных. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Древнейшие, древние и ископаемые люди современного типа. Человеческие расы, их происхождение и единство. Антинаучная, реакционная сущность социального дарвинизма и расизма.

### **Примерный перечень вопросов вступительного экзамена**

1. Особо охраняемые территории РК.
2. Популяция и его признаки
3. Особенности основных стадий эволюции человека
4. Общие закономерности действия экологического фактора на организм
5. Формы борьбы за существование.
6. Заповедники, Заказники и национальные парки РК.
7. Микроэволюция и макроэволюция.
8. Факторы распространения организмов и структура ареала.
9. Теория возникновения жизни на земле.
10. Флора и фауна Казахстана
11. Биотехнология как наука. Основные разделы.
12. Изменение биосферы в период научно-технического периода

13. Саморегуляция численности и плотности популяции
14. Брожения и типы брожение
15. Агробиоценоз и его особенности
16. Учение Ч. Дарвина

### **Список рекомендуемой литературы**

#### **Основная:**

1. Иорданский Н.Н. Основы теории эволюции. М. «Просвещение» 1980г.
2. Иорданский Н.Н. Эволюция жизни. М. «Просвещение» 2001г.
3. Яблоков А.В. Юсупова А. Эволюционное учение М. Высшая школа 1976г.
4. Дарвин Ч. Происхождение видов М.Сельхозгиз 1952г.
5. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора М. «Просвещение» 1987г.
6. В.Н.Яригин и др. Биология М. «Медицина» 1985г.

#### **Дополнительная:**

1. Грин, Н. Биология. в 3 т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. – М. : Мир, 1990.
2. Георгиевские А.Б. Дарвинизм М. «Просвещения» 1978г.
3. Парамонов А.А. Дарвинизм М., «Просвещение» 1978г.
4. Иорданский Н.Н. Развитие жизни на земле М., «Просвещение» 1981г.
5. Камшилов М.М. Ноогенез –эволюция управляемая человеком. «Знание» серия «Биология» 1977г.
6. Опарин А.И. Проблема происхождения жизни. М. Знание 1976г.
7. Северцов А.Н. Главные направления эволюции М. Наука 1969г.
8. Шмальгаузен И.И. Проблемы Дарвинизма М. Наука 1969г.
9. Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции М.Наука 1968г.

## **7. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

Предмет и задачи, основные направления исследования физиологии растений. Объекты и методы исследования. Методологические основы изучения. Место физиологии растений в системе наук. Актуальные проблемы и перспективы развития. Структурно – функциональная организация растительной клетки. Основные, структурные компоненты растительной клетки. Особенности строения структурных компонентов в связи с их физиологическими функциями. Мембранный принцип организации клетки. Структура и физико-химические свойства биологических мембран. Функции мембран. Трансмембранный перенос. Водный режим. Значение воды в жизнедеятельности растений. Основные закономерности поглощения воды клеткой: а) набухание биокolloидов, б) Осмос. Осмотическое давление. Химический, водный потенциалы. Поглощение воды из почвы. Двигатели водного тока воды. Лист как орган транспирации. Механизм устьичных движений. Влияние внешних условий на интенсивность транспирации. Сезонный и суточный ход транспирации. Передвижение воды по сосудистой системе. Теория сцепления. Экология водообмена. Регуляция водообмена и продуктивность. Фотосинтез. Экология фотосинтеза. Дыхание. Минеральное питание растений. Водная теория питания. Экскреторная система растений. Ксилемный транспорт. Рост и развитие растений

#### **Примерный перечень вопросов вступительного экзамена**

1. Каковы строение, свойства, и функции липидов?
2. Строение, свойства и функции углеводов?
3. Экологическая система (Биоценоз, биогеноценоз, фитоценоз).
4. Биологическое значение фотосинтеза
5. Фотосинтез. Процесс фотосинтеза.
6. Ферменты. Их роль в жизнедеятельности в клетки
7. Функция воды и других неорганических веществ в клетке
8. Структурная организация белковых молекул
9. Энергетический обмен клетки
10. Аэробное, анаэробное дыхание, и особенности

### Список рекомендуемой литературы

#### Основная:

1. Общая цитология Ченцов Ю.С. М., МГУ, 1984, 1995
2. Основы общей цитологии Заварзин А.А., Харазова А.Д. Л., ЛГУ, 1982
3. Практикум по цитологии Ченцов Ю.С. М.: МГУ, 1988
4. Гистология. Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А. М.: "Медицина", 2000
5. Физиология растений Полевой В.В. М.: Высшая школа, 1989
6. Генетика с основами селекции. Лобашев М.Е., Ватта К.В., Тихомирова М.М. М.: Просвещение. 1979
7. Общая генетика Алиханян СИ., Акифьев А.П., Чернин Л.С. М.: Высшая школа, 1995
8. Биофизика Рубин А.Б. М.: Книжный дом, 2000.

#### Дополнительная:

9. Ф.Л. Калинин., В.В. Сарнацкая., В.Е. Полищук. «Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений»-Киев: Наукова думка, 1980, 488 с.
10. Э.С. Пирузян «Основы генной инженерии растений»-М: Наука, 1988, 303 с.
11. В.М. Куперман «Морфология растений» -Москва, (Выс. школа), 1968.





