



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дагестанский государственный университет»

Биологический факультет



«Утверждаю»

Ректор ФГБОУ ВО «Дагестанский  
государственный университет»

Рабаданов М.Х.

«30» марта 2017 г.

## ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру по подготовке  
научно-педагогических кадров высшей квалификации  
по направлению 06.06.01 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

Махачкала 2017

## **Разнообразие форм организации живого**

Глобальное эволюционное древо клеточных организмов. Молекулярная палеонтология.

Современное состояние клеточной теории. Сравнительная структурно-функциональная характеристика прокариотов и эукариотов. Симбиозы с участием прокариотов. Теория симбиогенеза пластид и митохондрий.

Общая характеристика бактерий (строение, физиология, генетика). Распространение, биоразнообразие и классификация бактерий. Роль бактерий в биосфере и их практическое значение.

Общая характеристика архей (строение, физиология, генетика). Распространение, биоразнообразие и классификация архей. Роль архей в биосфере. Экстремальные среды обитания. Прокариотные организмы-экстремофилы.

Типы строения вирусных частиц. Классификация вирусов. Пути распространения вирусов и механизмы вирусного заражения клетки. Репродукция вирусов. Вирусы бактерий, растений и животных.

Растения. Современные представления о положении водорослей в системе органического мира. Особенности строения клетки водорослей. Типы морфологической дифференциации таллома водорослей. Размножение, основные типы циклов развития водорослей. Основные отделы водорослей, принципы классификации, происхождение, филогенетические связи. Экологические группировки. Распространение водорослей. Высшие растения, их общая характеристика, основные особенности организации, биологии и размножения. Выход растений на сушу, первые наземные растения, предполагаемые предки. Возникновение органов и дифференциация тканей растений в процессе приспособления к жизни на суше. Система растительных тканей. Совершенствование проводящей системы в ходе эволюции. Основные систематические группы высших растений, их филогенетические связи. Принципы классификации и ботанической номенклатуры. Эволюция цикла полового размножения высших растений (от мохообразных до цветковых). Биологическое значение перехода высших растений от равно- к разноспоровости. Возникновение семенных растений. Строение семзачатка и его строение у голо- и покрытосеменных растений. Семя, его формирование, строение и биологическое значение. Основные гипотезы происхождения цветковых растений. Основные направления эволюции, связанные с насекомом- и ветроопылением. Происхождение однодольных растений.

Грибы. Современные представления о положении грибов в системе органического мира. Особенности строения вегетативного тела грибов. Размножение грибов, строение и эволюция плодовых тел грибов. Циклы развития. Паразитизм, сапрофитность грибов, симбиоз с другими организмами. Основные отделы грибов, принципы классификации, происхождение, филогенетические связи.

Лишайники. Современные представления о систематическом положении лишайников. Дуалистическая природа лишайников. Особенности фитобионта и микобионта. Морфология и анатомия слоевища лишайников. Размножение. Типы взаимоотношений компонентов лишайников. Экологические группировки и распространение лишайников.

Общие представления об эволюции животного мира и её закономерностях. Современная зоологическая классификация.

Беспозвоночные и позвоночные животные. Современные представления о протистах. Применимость понятия «клетка» к протистам. Протисты как целостные организмы. Организация протистов. Сопоставление протистов и многоклеточных животных. Происхождение многоклеточных животных. Сравнительный анализ организации сколецид, трохофорных и вторичных животных. Общий обзор системы и филогении беспозвоночных животных. Связь беспозвоночных животных с хордовыми.

Основные черты типа хордовых. Деление на подтипы и классы. Оболочники. Бесчерепные.

Позвоночные, общая характеристика. Бесчелюстные, ископаемые и современные формы. Челюстноротые, основные особенности строения. Хрящевые и костные рыбы, строение, биология, филогения и систематики. Выход позвоночных на сушу, план строения тетрапод. Древние и современные земноводные. Амниоты, внезародышевые оболочки и их значение. Зауропсиды и теропсиды – две филогенетические линии амниот. Многообразие ископаемых и современных пресмыкающихся. Птицы, особенности организации и биологии. Происхождение и систематика. Млекопитающие, особенности строения. Внезародышевые оболочки и устройство плаценты. Происхождение и филогения. Современные группы млекопитающих.

## **Структурно-функциональные аспекты организации биосистем**

Структурно-функциональная организация основных молекулярных компонентов живых организмов и их биохимические свойства. Пептиды. Белки, их классификация, структура, свойства и биологическая роль. Ферменты, их классификация, структура, свойства и биологическая роль. Коферменты. Металлоорганические соединения. Липиды, их классификация, структура, свойства и биологическая роль. Углеводы, их классификация, структура, свойства и биологическая роль. Нуклеотиды, их структура и биологические функции. Полинуклеотиды. ДНК и РНК, их структура, свойства и биологические функции.

Энергетический метаболизм. Виды макроэргических соединений. Трансформация энергии в биологических системах. Типы окислительно-восстановительных реакций. Митохондрии, хлоропласты, их структура. Механизм работы АТФ-синтазного комплекса митохондрий и хлоропластов. Организация биосинтетических процессов и их связь с системами энергетического метаболизма.

Структурно-функциональная организация мембран. Мембранный транспорт (активный, пассивный, транспорт в мембранной упаковке). Структурно-функциональная организация ионных каналов. Пути проведения сигналов в клетке. Рецепторы, их классификация. Система вторичных посредников. Роль факторов роста в процессах детерминации и дифференциации. Организация и функционирование цитоскелета. Актиновые и тубулиновые структуры. Мембранные органеллы цитоплазмы. Рибосомы, их организация и функционирование. Пути транспорта белка в клетке (ко- и посттрансляционные пути). Белки теплового шока, шапероны. Организация клеточного ядра (ядерная оболочка, хроматин, ядрышко). Ядерно-цитоплазматический транспорт. Клеточный цикл и его регуляция.

Определение понятия ткани, происхождение и классификация тканей. Особенности системной организации и эволюционной динамики основных типов тканей животных (пограничные ткани, ткани внутренней среды, ткани нервной системы и мышечные ткани).

Строение, свойства и функции пигментов зеленого листа. Световые и темновые реакции фотосинтеза. Пути ассимиляции углекислоты у растений (С<sub>3</sub>- и С<sub>4</sub>-пути фотосинтеза). Фиксация молекулярного азота. Структура и функции клеточной стенки растений. Фитогормоны. Специфика роста и морфогенеза растительных организмов. Роль меристем в процессах роста и развитии растения.

Центральные и периферические органы иммунной системы. Общие понятия о клеточном и гуморальном иммунитете. Антитела и антигены, антигенраспознающие рецепторы, иммуноглобулины. Межклеточная кооперация в ходе иммунного ответа.

Физиологическая система как взаимодействие органов. Орган как совокупность различных по происхождению и строению тканей. Строение, эволюция и основные механизмы деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, выделительной и репродуктивной систем. Нервная и гуморальная системы как главные интегрирующие системы организма. Гормон, нейрогормон, медиатор, пептид как факторы регуляции физиологических систем организма. Организация и особенности функционирования ЦНС человека. Электрические явления в возбудимых тканях. Физиология синаптической передачи, типы синапсов. Доминанта и условный рефлекс как принципы функциональной организации поведения. Органы чувств. Механизмы восприятия и формирования образов. Психосоматические реакции, эмоции и память в регуляции поведения. Поведение как фактор видообразования. Эволюция форм научения. Особенности психофизиологии человека. Сознание и бессознательное. Психофизиология информационных процессов. Онтогенез человека. Формирование мышления и речи. Функциональная межполушарная асимметрия.

Явление наследственности. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Понятие о норме реакции. Закономерности наследования. Митоз и мейоз как механизмы, обеспечивающие закономерное распределение

генетического материала. Хромосомная теория наследственности. Наследование, сцепленное с полом. Сцепление генов. Построение генетических карт. Материальные основы наследственности. ДНК как носитель генетической информации. Репликация, рекомбинация, репарация. Что такое ген. Сложная структура гена. Действие гена: транскрипция, трансляция. Регуляция экспрессии генов, регуляторные белки. Процессинг. Сплайсинг. Обратная транскрипция. Генетический код. Мутационный процесс: генные, хромосомные и геномные мутации. Нехромосомное наследование: генетика митохондрий, пластид. Особенности наследования в жизненных циклах высших растений, животных, эукариотических и прокариотических микроорганизмов. Генная и клеточная инженерия. Генетические закономерности в популяциях. Основы селекции и биотехнологии. Нанобиотехнология.

Особенности организации индивидуального развития у представителей разных типов Metazoa. Морфологическая и молекулярно-биологическая характеристика гаметогенеза позвоночных. Оплодотворение. Дробление. Формирование общего плана строения зародыша. Индивидуальное развитие и филогения. Индивидуальное развитие модельных объектов - представителей Spiralia, насекомых, иглокожих, асцидий, бесчерепных, рыб, амфибий, птиц и млекопитающих. Молекулярно-биологические основы индивидуального развития. Теория дифференциальной активности генов. Морфогенез и его механизмы (рост, межклеточные взаимодействия, миграция клеток, апоптоз). Закономерности становления пространственной организации зародыша. Представление о позиционной информации и морфогенетических полях. Молекулярно-генетические механизмы сегментации тела насекомых на примере дрозофилы. Молекулярно-генетические механизмы развития конечности позвоночных. Проблемы регенерации и бесполого размножения. Детерминация пола у животных. Молекулярно-генетические механизмы детерминации пола у нематоды *Caenorhabditis elegans*, дрозофилы, млекопитающих. Определение пола, зависимое от среды.

### **Основы экологии и теория эволюции**

Классификация экологических факторов. Ограничивающее действие экологических факторов. Закон минимума. Оптимум и пределы толерантности. Экологические ряды. Преферendum. Совместное действие экологических факторов. Экологическая ниша. Способы адаптации организмов к действию экологических факторов.

Методы оценки численности популяций. Статические и динамические характеристики популяции. Демографическая структура популяции. Кривые выживания. Чистая скорость размножения и мальтузианский параметр. Неограниченный и ограниченный рост популяции. Формы внутривидовой конкуренции и ее последствия. Жизненный цикл и жизненные стратегии организмов. Кооперация социальное поведение. Миграции и расселение организмов. Динамика численности популяций.

Типы взаимодействий между популяциями. Межвидовая конкуренция и

ее последствия. Принцип конкурентного исключения. Разделение ниш конкурирующих видов. Формы биотрофии. Взаимоотношения и динамика популяций хищника и жертвы, паразита и хозяина. Коэволюция биотрофов и их жертв. Способы защиты от биотрофии у растений и животных. Роль взаимовыгодных отношений между организмами в организации биосферы. Мутуализм и симбиоз.

Природа сообщества и биоценоза. Градиентный анализ и концепция континуализма. Континуальность и квантованность растительного покрова. Формы и причины разнообразия сообществ. Видовое богатство и выровненность. Ординация и классификация сообществ. Пространственная и функциональная структура биоценоза как отражение биоценологических взаимодействий. Механизмы интеграции в сообществе. Средообразующая роль организмов. Консорции. Пищевые цепи. Биогеоценозы и экосистемы. Основные компоненты и функциональная схема экосистемы. Поток энергии и круговорот веществ в экосистеме. Первичная продуктивность экосистемы: валовая и чистая. Вторичная продуктивность. Чистая первичная продуктивность сообщества. Трофическая структура экосистемы. Трофические уровни и экологические пирамиды. Пастбищный и детритный пути переноса вещества и энергии в экосистеме. Понятие экологической сукцессии. Типы, формы и механизмы сукцессий. Концепция климакса. Стабильность и устойчивость экосистем. Основы рационального природопользования. Антропогенное воздействие на биосферу.

История развития научных взглядов на эволюцию. Теория эволюции Ж.-Б. Ламарка. Основные элементы теории эволюции Ч. Дарвина. Развитие эволюционной теории после Дарвина. Кризис дарвинизма в начале XX столетия. Возникновение и развитие синтетической теории эволюции. Место и значение дарвинизма в современной науке.

Микроэволюция. Закон Харди-Вайнберга. Естественный отбор: определение, принципы действия, основные типы и формы. Количественное описание и моделирование естественного отбора. Абсолютная и относительная приспособленность, коэффициент отбора. Действие отбора на количественные признаки; селекционный дифференциал и ответ популяции на отбор. Генетический дрейф и популяционные волны. Инбридинг. Эффективная величина популяции. Источники и природа генетической изменчивости в популяциях. Генетический полиморфизм: формы и механизмы поддержания. Поток генов и изоляция как факторы микроэволюции. Молекулярная эволюция и теория нейтральности. Плата за отбор и генетический груз популяции.

Естественный отбор и адаптация. Естественный отбор и фенотипическая изменчивость; значение нормы реакции. Генетическая ассимиляция как важнейший механизм эволюции. Единицы и уровни естественного отбора. Субиндивидуальный отбор. Геномные конфликты. Групповой и родственной отбор; эволюция альтруизма. Эволюция рекомбинации и полового размножения. Естественный отбор и соотношение полов в популяциях. Половой отбор: формы, механизмы и роль в эволюции. Эволюция систем спаривания у животных.

Вид и видообразование. Основные концепции вида. Критерии вида. Концепция биологического вида. Структура биологического вида. Дивергентное и недивергентное видообразование. Постепенное и "мгновенное" видообразование. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Гибридные зоны. Отбор на усиление изоляции. Изолирующие механизмы.

Макроэволюция. Фенетическая, кладистическая и эволюционная школы в систематике. Методы реконструирования филогении: кладистический анализ; гомология и гомоплазия. Соотношение микро- и макроэволюции. Возникновение нового в эволюции. Факторы, определяющие и ограничивающие эволюцию формы. Соотношение онтогенеза и филогенеза; роль различных форм гетерохронии и аллометрии в образовании новых форм. Скорость эволюции в разных группах организмов. Филетический градуализм и теория прерывистого равновесия. Неравномерность и мозаичность эволюции. Дивергенция, конвергенция, параллелизм. Адаптивная радиация. Прогресс и регресс в эволюции. Биологический и морфофизиологический прогресс. Ароморфозы и идиоадаптации. Причины вымирания организмов. Массовые вымирания в истории Земли и их возможные причины.

#### Список рекомендуемой литературы

1. Абдурахманов, Г.М. и др. Биогеография: Учеб.— М.: Академия, 2005
2. Адамов А.К.: Иммунотрофическая система организма и иммунитет. - Саратов: Саратовский источник, 2011
3. Афанасьев, Ю.И. и др. Гистология: Учебник - 5-е изд. М.: Медицина, 2005.
4. Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: Учебник для вузов Изд. 3-е, испр., доп. Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2005.
5. Бганба В.Р. Социальная экология. М.: Высшая школа, 2005
6. Белякова, Г.А. Ботаника : Учеб.пособ.для студ.высш.учеб. заведений:В 4-х т. Т.2 : Водоросли и грибы - М. : Академия, 2006.
7. Билич, Г.Л. Биология. Полный курс. В 3-х т. Т.3. Зоология / Г. Л. Билич,, В. А. Крыжановский,. - 3-е изд. ; стереотип. - М.: Оникс, 2005.
8. Биология. Справочник студента / А.А. Каменский, А.И. Ким, Л.Л. Великанов, О.Д. Лопина, С.А. Баландин, М.А. Валовая, Г.А. Беляков. – М.: Физиологическое общество «СЛОВО» ОО Изд-во АСТ», 2007. – 640 с.
9. Биология. Справочник школьника и студента / Под ред. З. Брема, И. Мейнке. – М.: Дрофа, 2007. – 400 с.
10. Биология / Под ред. Н. В. Ярыгина. – М.: «Высшая школа», т.1,2. 2007, 2010.
11. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. М.: Медицинское информационное агентство, 2005
12. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений / Т.И.Серебрякова,Н.С.Воронин,А.Г.Еленевский и др. - М. : Академкнига, 2007.
13. Бродский А.К. Общая экология. М.: Академия., 2009.
14. Бурень, В.М. Возникновение организмов и происхождение их видов - СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2005.
15. Вахненко, Д.В. и др. Биология с основами экологии. Учебник для вузов – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 448 с.
16. Воронков,Н.А. Экология: общая, социальная, прикладная (общеобразоват.курс : учеб.для студ.высш.учеб.заведений - 3-е изд.,испр.и доп. - М. : Агар, 2008.

17. Гистология, эмбриология, цитология: учебник. 3-е издание / Под ред. Э.Г.Улумбеков, Ю.А.Челышев. М.: Академия, 2009.
18. Голиченков, В.А. Эмбриология. - М.: Академия, 2005.
19. Головачева, Я.А. Зоология: конспект лекций / Я. А. Головачева, - М.: Приор-издат, 2005.
20. Гора Е.П. Экология человека. Учебник. М.: Дрофа, 2007.
21. Грин Н. и др. Биология / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор, под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 2008. – Т. 1. – 368 с.
22. Грин, Н. и др. Биология – М.: Мир, 2007. – Т. 2. – 325 с.
23. Гусев М.В. Минеева Л.А. Микробиология. Учебник. - М.: Академия, 2005.
24. Гуттман и др. Генетика. Б. Пер. с англ. — М.: ФАИР-ПРЕСС, 2005.
25. Догель В. А. Зоология беспозвоночных. Учебник для ВУЗов (изд:8) Альянс, 2009
26. Долгих, Д.А. и др.: Введение в молекулярную биоинженерию. - М.: НОУДПО "Институт АйТи", 2011
27. Долгих Д.А.: Белковая инженерия. - М.: НОУДПО "Институт АйТи", 2011
28. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии: Учеб.пособ. - М.: Академия, 2006
29. Еленевский, А.Г. Ботаника: Систематика высших, или наземных, растений: Учебник для студ. высш. пед. вузов / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. - 4-е изд., испр. - М.: Академия, 2006.
30. Емельянов А.Г. Основы природопользования: Учеб для студентов высших учеб. заведений. М.: «Академия», 2005
31. Ефремов Р.Г.: Молекулярное моделирование нано- и биоструктур. - М.: НОУДПО "Институт АйТи", 2011
32. Зеленевский, Н.В. и др. Анатомия и физиология животных. М.: Академия, 2009
33. Зубов А.А.: Становление и первоначальное расселение рода "Homo". - СПб.: Алетей, 2011
34. Ильин Д.А.: Многоядерные макрофаги. - Новосибирск: Наука, 2011
35. Карташев Н.Н., Соколов В.Е., Шилов И.А. Практикум по зоологии позвоночных: Учебное пособие для вузов Изд. 3-е, испр., доп. М: Аспект Пресс, 2005
36. Кемп, П. и др.. Введение в биологию / П. Кемп, К. Армс. – М.: Мир, 2008. – 671 с.
37. Клаг У., Каммингс М. Основы генетики. М.: Техносфера, 2009
38. Кобылянский, В. А. Философия экологии. Краткий курс: Учебное пособие для вузов - М.: Академический Проект, 2010.-632 с.
39. Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование: Учеб. пособ. для высш. пед. учеб. заведений. -М.: Академия, 2005
40. Коничев А.С. Молекулярная биология: Учебник/ А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова.-М.: Академия, 2005.-
41. Коничев А.С., Севастьянова Г.А. Биохимия и молекулярная биология. Словарь терминов. М.: Дрофа, 2008
42. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования. М.: Академия, 2009
43. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных: Учебник для вузов. М: Владос, 2005.
44. Константинов В.М., Шаталова С.П., Жигарев И.А. и др. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных: Учебное пособие для вузов (под ред. Константинова В.М.) Изд. 2-е, испр. М: Академия, 2005
45. Красникова Л.В.: Микробиология. - СПб.: Троицкий мост, 2012
46. Кузнецов В.В. Физиология растений. Учебник для ВУЗов. М.: высшая школа, 2006.
47. Кузнецов С.Л., Мушкхамбаров Н.Н. Гистология, цитология и эмбриология. Учебник.



- М.: Академия, 2005.
48. Кулабухов Д.А.: Возрастная анатомия, физиология и основы медицинских знаний. - Белгород: ИПК НИУ "БелГУ", 2011
  49. Курчанов Н.А. Генетика человека с основами общей генетики. СПб.: СпецЛит, 2009
  50. Лысак В.В. Микробиология. Учебное пособие для студентов биологических специальностей учреждений, обеспечивающих получение высшего образования. Минск: БГУ, 2007.
  51. Лысов, П.К. и др. Биология с основами экологии: Учебник - М.: Высшая школа., 2007.- 655 с.
  52. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы европейской части России : Учеб.пособ.для биолог.фак.ун-тов,пед.и сельхоз.вузов / П. Ф. Маевский. - 10-е изд.,испр.и доп. - М. : КМК, 2006.
  53. Медведев С.С. Физиология растений. Учебник для вузов. СПб.: Изд-во СПб ун-та, 2005.
  54. Мордкович В.Г. Основы биогеографии. М.: КМК, 2005
  55. Ноздрачев А.Д. Большой практикум по физиологии человека и животных. В 2-х т. Т 2. Физиология висцеральных систем. М.: Академия, 2007.
  56. Олейникова И.И.: Биохимия. - М.: НОУДПО "Институт АйТи", 2011
  57. Орлова, Э. А. История антропологических учений: учебник для вузов./-М.: Академический проект; Альма Матер, 2010.-621
  58. Петунин О.В. Сборник заданий и упражнений по общей экологии. М.: Высшее образование, 2008
  59. Пехов А.П. Биология с основами экологии. Учебное пособие для вузов с грифом МО / А.П. Пехов. – СПб.: Изд-во «Лань», 2009. – 672 с.
  60. Практикум по систематике растений и грибов: Учеб.пособ.для студ.высш.пед.учеб.заведений / Под ред.А.Г.Еленевского. - 2-е изд.,испр. - М. : Академия, 2005.
  61. Прохоров Б.Б. Социальная экология. М.: Академия, 2007
  62. Прохоров Б.Б. Экология человека. Учебник. М.:Академия, 2008.
  63. Прохоров, В.П. Ботаническая латынь : Учебник для студ.биол.и пед.фак-ов высш.учеб.заведений / В.П. Прохоров. - М. : Академия, 2005.
  64. Рогожин В.В. Практикум по биологической химии. СПб: Лань, 2006
  65. Родзевич Н.Н. Геоэкология и природопользование.-М.:Дрофа,2005
  66. Сазыкин, Ю.О. и др. Биотехнология. М.:Академия, 2007
  67. Скворцов, В.Э. Иллюстрированное руководство для ботанических практик и экскурсий в Средней России / В. Э. Скворцов. - М. : КМК, 2005.
  68. Ткаченко, К.В. Микробиология: Конспект лекций / К. В. Ткаченко, - М.: Эксмо, 2006.
  69. Филиппович, Ю.Б. и др. Биологическая химия. Учебник. М.: Академия, 2009
  70. Чебышев, Н. В. и др.. Биология. ГЕОТАР-Медиа, 2010
  71. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М.:ИКЦ Академкнига,2005
  72. Чернова М.Н., Былова А.М. Общая экология. М.: Дрофа, 2007
  73. Шапкин, В.А. и др. Практикум по зоологии беспозвоночных: Учебное пособие для вузов. М: Академия, 2005.
  74. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учебник для вузов. М: Владос, 2005.
  75. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. Учебник для биол. спец. М.: Высшая школа, 2004
  76. Якушкина Н.И. Физиология растений: Учебник. М.:ВЛАДОС, 2005.

**Вопросы вступительного экзамена в аспирантуру по подготовке  
научно-педагогических кадров высшей квалификации  
по направлению 06.06.01. «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»**

1. Современное состояние клеточной теории. Сравнительная структурно-функциональная характеристика прокариотов и эукариотов.
2. Строение, классификация, пути распространения и особенности репродукции вирусов. Болезни животных, человека и растений, вызываемые вирусами.
3. Положение водорослей в системе органического мира, особенности строения и химического состава клетки и типы морфологической дифференциации таллома.
4. Процессы, сопровождающие выход растений на сушу: возникновение органов и дифференциация тканей. Первые наземные растения.
5. Эволюция гаметофита и спорофита у высших растений.
6. Основные гипотезы происхождения цветковых растений.
7. Грибы в системе органического мира. Строение вегетативного и плодового тела и типы размножения.
8. Современные представления о протистах. Протисты как отдельные организмы. Организация клетки.
9. Хрящевые и костные рыбы: строение, биология, систематика.
10. Общий обзор системы и филогении беспозвоночных животных.
11. Белки, их классификация, структура, свойства и биологическая роль.
12. Энергетический метаболизм: виды макроэргических соединений и трансформация энергии в биологических системах.
13. Организация мембран и мембранный транспорт. Структурно-функциональная организация ионных каналов.
14. Особенности и типы тканей животных.
15. Фазы фотосинтеза и пути ассимиляции углекислоты у растений.
16. Понятие о клеточном и гуморальном иммунитете, Антитела и антигены.
17. Организация и функционирование центральной нервной системы человека.

18. Особенности психофизиологии человека. Психология информационных процессов.
19. Хромосомная теория наследственности. Митоз и мейоз, как механизмы, обеспечивающие закономерное распределение генетического материала.
20. Мутации, их типы и биологическое значение.
21. Морфолого-молекулярная характеристика гаметогенеза позвоночных.
22. Морфогенез и его механизмы.
23. Детерминация пола у животных.
24. Экологические факторы и их ограничивающее действие. Экологическая ниша.
25. Демографическая структура популяции. Выживание и смертность. Основное демографическое уравнение популяции.
26. Континуальность и квантованность растительного покрова, причины, их вызывающие.
27. История развития эволюционных взглядов на природу.
28. Принципы действия, основные типы и формы естественного отбора.
29. Концепции и критерии биологического вида, его структура.
30. Биологический и морфофизиологический прогресс. Ароморфозы и идиоадаптации.