

国际经济与商业专业入学考试大纲

专业名称：现代世界的基础生物学

Фундаментальная биология в современном мире

考试课程名称：现代世界的基础生物学

Фундаментальная биология в современном мире

考试内容

Эволюция и систематика. Основные группы живого. Прокариоты: бактерии и археобактерии. Теория симбиогенеза и происхождение эукариот. Основные группы эукариот. Простейшие, их группы и многообразие форм.

Грибы и грибоподобные организмы (слизевики). Водоросли, одноклеточные и многоклеточные. Лишайники. Роль водорослей и грибов в природе и практической деятельности человека. Высшие растения как ключевая группа продуцентов наземных экосистем. Жизненный цикл высших растений. Значение высших растений в практической деятельности человека.

Эволюция беспозвоночных и позвоночных животных. Первичноротые и вторичноротые животные. Кольчатые черви. Характеристика многощетинковых и малощетинковых червей,

пиявок. Моллюски. Плоские черви Ленточные черви и сосальщики. Жизненные циклы и медицинское значение паразитических червей, их приспособления к паразитизму. Членистоногие. Характеристика Паукообразных, приспособления к жизни на суше. Медицинское и ветеринарное значение. Ракообразные. Круглые черви. Свободноживущие и паразитические нематоды. Иглокожие. Хордовые. Зародышевые листки и формирование основных систем органов у хордовых. Хрящевые и костные рыбы. Исторические причины и стимулы к освоению позвоночными суши. Амфибии как первый класс наземных позвоночных. Особенности класса рептилий. Характеристика класса птиц. Гомойотермия и механизмы терморегуляции. Характеристика класса млекопитающих. Особенности раннего развития млекопитающих. Характеристика этапов от оплодотворения до имплантации (геномный импринтинг, дробление, моруляция, компактизация, кавитация, вылупление). Факторы эволюции. Мутационная изменчивость, её роль в эволюции про- и эукариот. Комбинативная изменчивость, её роль в эволюции. Половое размножение как межорганизменная рекомбинация. Горизонтальный перенос генов. Фенотипическая изменчивость, формирование фенотипа в онтогенезе. Соотношение генотипа и фенотипа. Норма реакции. Роль средовых факторов в регуляции онтогенеза. Молекулярные основы модификационной изменчивости.

Борьба за существование и естественный отбор. Популяция как элементарная единица микроэволюции. Формы естественного отбора.

Видообразование. Концепции вида. Макро- и микроэволюция.

Основные этапы развития жизни. «Великое кислородное событие».

Проблема «кембрийского взрыва». Биосферные кризисы и массовые вымирания, их причины.

Представление об уровнях организации живой материи.

Экологические факторы. Популяционная экология. Статические характеристики популяции. Представление о r- и K-отборе.

Трофические отношения и потоки энергии. Антропогенное воздействие на биосферу.

Клеточная теория и её постулаты. Культура клеток и тканей.

Структурно-функциональная характеристика ядра. Структура хроматина и строение хромосом. Понятие о клеточном цикле и характеристика фаз клеточного цикла, хромосомный цикл. Механизм

репликации ДНК. Метод полимеразной цепной реакции ПЦР.

Понятия процессинга и сплайсинга. Свойства и строение биологических мембран. Клеточные взаимодействия.

Эндоплазматический ретикулум. Аппарат Гольджи. Лизосомы.

Гликолиз. Митохондрии. Образование АТФ путем окислительного фосфорилирования. Цикл Кребса. Компоненты цитоскелета.

Наследственный признак. Методы генетического анализа. Аллели и

типы их взаимодействий. Взаимодействие генов. Биохимические основы взаимодействия генов. Сцепленное наследование признаков. Наследование признаков, сцепленных с полом. Кроссинговер. Хромосомное и нехромосомное наследование. Межвидовая гибридизация. Хромосомные перестройки. Генные мутации. Репарация ДНК. Регуляция экспрессии генов у прокариот и эукариот. Получение рекомбинантных молекул ДНК. Трансгенные организмы. Структура и свойства мембраны возбудимых клеток. Потенциал покоя и потенциал действия. Проведение возбуждения вдоль нервного или мышечного волокна. Передача возбуждения с одной клетки на другую. Синапсы и химически управляемые ионные каналы. Поперечно-полосатые мышцы. Сократительные белки. Нейрон как структурно-функциональная единица нервной системы. Возбуждающие и тормозные связи между нейронами. Особенности гуморальной регуляции. Регуляция деятельности желез внутренней секреции. Неспецифические и специфические механизмы защиты. Процесс свертывания крови. Фагоцитоз. Иммунная система. Антиген. Антитело. Клеточные основы иммунитета. Группы крови. Особенности кровообращения у разных классов позвоночных животных. Механизм легочного дыхания. Особенности пищеварения в различных отделах желудочно-кишечного тракта.

Современные методы исследования функций головного мозга. Рефлекторная теория поведения. Биологические мотивации. Локализация функций в головном мозге. Функциональная асимметрия полушарий коры головного мозга.

Фотосинтез. Фотосинтетические пигменты, хлорофилл-белковые комплексы. Электрон-транспортная цепь, ее пространственная организация в тилакоидной мембране и особенности функционирования. Фотосинтетическое фосфорилирование. Ассимиляция углерода при фотосинтезе. Цикл Кальвина. Водный обмен растений. Механизмы поглощения ионов и их передвижения по растению. Гормональная регуляция роста и развития растений. Эмбриональное развитие, покой и прорастание семян. Вегетативный рост растений. Устойчивость растений к стрессам биотической и абиотической природы.

Группы организмов, входящие в мир микробов, их особенности. Принципы выращивания микроорганизмов в лаборатории и основные параметры роста культур. Антимикробные вещества и их применение. Типы питания микроорганизмов. Действие факторов окружающей среды на микроорганизмы. Симбиозы с участием микроорганизмов. Роль микробиологии в решении глобальных проблем человечества.

ДНК- и РНК-содержащие вирусы. Общие принципы структуры

вирусных частиц. Взаимодействие вирусов с клеткой. Варианты локализации синтеза компонентов вирусов в клетках. Типы вирусных инфекций. Принцип обратной транскрипции.

Химическая природа и свойства компонентов клеток. Природные аминокислоты. Природные углеводы и их производные. Липофильные соединения и их классификация. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Нуклеозиды и нуклеотиды. Витамины, коферменты и другие биологически активные вещества. Структура и свойства биополимеров. Белки. Ферментативный катализ. Ингибиторы и активаторы ферментативных реакций. Сравнительная биохимия и эволюция белков. Нуклеиновые кислоты. Геном и транскриптом.

Репликация ДНК. Вилка репликации, события на отстающей нити. Транскрипция у эукариот. Энхансеры и сайленсеры. Рецепторы гормонов, типы, особенности узнавания ДНК. Внешние сигналы, активирующие транскрипцию генов. Нуклеосомы и транскрипция. Модификации генов и динамическая структура хроматина. Расшифровка и общие свойства генетического кода. Рабочий цикл рибосомы. Регуляция трансляции у эукариот. Котрансляционное сворачивание белков. Роль шаперонов. Посттрансляционные модификации белков. Белковый сплайсинг, его механизм и биологическое значение.

考卷示例

1. Хлоропласты: строение и функции (общая характеристика). Пластидная наследственность. Взаимодействие ядерных и неядерных генов.
2. Группы крови человека. Процесс свертывания крови.
3. Соотношение генотипа и фенотипа.