

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МЕЛИТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

« 28 » *сентября* 2023 г.

и. о. проректор по развитию
педагогического образования

Ю. Н. Селиков



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

ПО БИОЛОГИИ

для поступления на обучение по образовательным программам
высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета

2023 ГОД

Введение. Современное определение жизни. Основные признаки живого. Уровни организации жизни: молекулярный, клеточный, организменный, популяционный, экосистемный, биосферный.

Молекулярный уровень жизни. Элементный состав организма. Классификация химических элементов по содержанию в организмах (макроэлементы, в том числе органогенные элементы, микроэлементы). Последствия недостаточного или избыточного поступления в организм человека химических элементов и способы устранения недостатка. Эндемические заболевания.

Неорганические соединения в организме. Роль воды, солей и других неорганических соединений в организме. Гидрофильные соединения. Гидрофобные соединения.

Органические соединения в организме. Строение, свойства и функции органических соединений: липидов, углеводов (моносахаридов, полисахаридов), аминокислот, белков, нуклеотидов, АТФ, нуклеиновых кислот. Уровни структурной организации белков и нуклеиновых кислот. Ферменты, их устройство, свойства и применение в хозяйственной деятельности человека. Биологически активные вещества (витамины, гормоны, алкалоиды), их биологическая роль.

Клеточный уровень организации жизни. Организация клеток. Основные положения современной клеточной теории. Мембраны, их структура, характеристики и главные функции. Плазматическая мембрана. Транспорт веществ через мембраны. Надмембранные комплексы (клеточная стенка, гликокаликс). Подмембранные комплексы (микронити, микротрубочки). Цитоскелет, его функции. Цитоплазма и его компоненты. Органеллы. Одномембранные и двумембранные органоиды. Клеточные включения. Рибосомы, полирибосомы, клеточный центр, органеллы движения, эндоплазматическая сетка, аппарат Гольджи, лизосомы, вакуоли, митохондрии, пластиды и их типы (особенности их строения и функций). Взаимные превращения пластид. Автономия митохондрий и хлоропластов в клетке. Устройство и функции ядра. Хромосомы, особенности строения и химического состава. Гомологические хромосомы. Аутосомы и хромосомы (гетерохромосомы). Кариотип. Хромосомный набор ядра (гаплоидный, диплоидный, полиплоидный). Типы организации клеток (прокариотический и эукариотический). Особенности организации клеток прокариот. Нуклеоид прокариот. Плазмиды. Особенности организации клеток эукариот.

Клеточный цикл. Интерфаза. Митоз и его фазы. Мейоз и его фазы. Конъюгация гомологичных хромосом. Кроссинговер.

Обмен веществ и преобразование энергии. Обмен веществ (метаболизм). Пластический (ассимиляция) и энергетический (диссимиляция) обмен. Источники энергии для организмов. Автотрофные (фототрофные, хемотрофные) и гетеротрофные организмы. Этапы превращения энергии в организме: подготовительный, анаэробный (бескислородный) и аэробный (кислородный). Аэробное и анаэробное дыхание. Фотосинтез. Основные

процессы, происходящие в световой и темновой фазах фотосинтеза. Суммарное уравнение процесса фотосинтеза. Значение фотосинтеза. Вывод продуктов обмена веществ.

Неклеточные формы жизни. Вирусы, их химический состав, устройство и воспроизведение. Механизм проникновения вирусов в организм и клетки хозяина. Воздействие вирусов на организм хозяина. Профилактика вирусных заболеваний. Роль вирусов в природе и в жизни человека.

Бактерии. Общая характеристика прокариот (бактерии, цианобактерии). Особенности строения и процессов жизнедеятельности прокариот (питание, дыхание, размножение, спорообразование, обмен наследственной информацией). Взаимосвязи прокариот с другими организмами (мутуализм, комменсализм, паразитизм). Разнообразие и роль прокариот в природе и жизни человека. Болезнетворные бактерии и вызываемые ими заболевания. Меры по борьбе с возбудителями и профилактика инфекционных заболеваний.

Общая характеристика царства Растения. Принципы классификации растений. Жизненные формы растений. Принципы организации тела растений. Ткани многоклеточных растений (образующее, покровное, основное, механическое, ведущее) их строение и функции. Особенности строения и процессов жизнедеятельности низших и высших растений. Вегетативные органы растений (корень; побег: стебель, лист; зародышевый побег – почка) их строение и функции.

Генеративные органы покрытосеменных растений (цветок, семя, плод) их строение и функции. Образование семян и плодов. Особенности строения семян одно- и двудольных растений. Органы размножения высших споровых растений (спорангии, гаметангии: антеридии, архегонии). Споры. Взаимосвязь органов растений. Питание растений (минеральное питание, воздушное питание – фотосинтез). Дыхание растений. Транспирация. Движение веществ (органических и неорганических). Размножение растений (формы размножения водорослей, высших споровых и семенных растений). Вегетативное размножение растений. Особенности оплодотворения у высших споровых и покрытосеменных растений. Опыление и его способы. Рост и развитие растений. Жизненные циклы растений (чередование поколений, спорофит, гаметофит). Продолжительность жизни растений. Раздражительность и движения растений. Регуляция процессов жизнедеятельности у покрытосеменных растений. Фитогормоны.

Разнообразие растений. Общая характеристика отделов: Зеленые водоросли, Бурые водоросли, Красные водоросли, Диатомовые водоросли, Мохообразные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротникообразные, Голосеменные, Покрытосеменные. Принципы классификации покрытосеменных растений. Особенности строения классов Однодольные, Двудольные. Особенности распространения растений разных таксонов. Значение растений разных таксонов в природе и жизни человека. Исчезающие виды растений в Украине.

Грибы. Лишайники. Общая характеристика царства Грибы. Особенности строения, распространения, среды обитания и процессов жизнедеятельности (питание, дыхание, размножение) шляпочных, плесневых грибов, дрожжей, грибов-паразитов. Роль грибов в природе и в жизни человека. Микориза. Строение лишайников. Форма слоевища лишайников (накипные, листовые, кустистые). Особенности жизнедеятельности лишайников. Значение лишайников в природе и в жизни человека.

Общая характеристика царства Животных. Принципы классификации животных. Значение животных в экосистемах. Принципы организации тела животных. Общий план строения организма животных: симметрия тела (двухсторонняя, радиальная), покровы тела, опорный аппарат (наружный скелет, внутренний скелет, гидроскелет), полость тела (первичная, вторичная, смешанная), органы и системы органов. Замкнутая и незамкнутая кровеносная система, гемолимфа. Раздражительность, движение, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, размножение, рост животных. Регуляция функций у многоклеточных животных. Типы развития животных: прямой и косвенный (с полным и неполным превращением).

Разнообразие животных. Общая характеристика подцарств: Одноклеточные, Многоклеточные; типов: Кишечнополостные, Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви, Моллюски, Членистоногие (классов: Ракообразные, Паукообразные, Насекомые), Хордовые — подтипы: Бесчерепные (класс Головохордовые), Позвоночные (классы: Хрящевые рыбы, Костные Птицы, Млекопитающие – Первозвери, Низшие звери (сумчатые), Высшие звери (плацентарные)). Образ жизни, особенности внешнего и внутреннего строения, распространение в природе представителей, приведенных таксонов, их разнообразие. Значение животных разных таксонов в природе и жизни человека. Исчезающие виды животных в Украине.

Человек. Положение человека в системе органического мира.

Хромосомный набор клеток человека. Ткани организма человека (эпителиальное, мышечное, нервное, связующее) их строение и функции. Внутренняя среда человеческого организма. Гомеостаз. Функциональные системы органов. Функции и строение: органов опорно-двигательной системы; крови, лимфы; кровеносной и лимфатической систем; систем органов пищеварения, дыхания; иммунной, эндокринной, нервной систем; мочевыделительной системы; кожи; сенсорных систем; органов зрения, слуха, равновесия.

Кровообращение. Кровотворение. Иммунитет, его виды. Внешнее и клеточное дыхание. Питание и пищеварение. Энергетические потребности организма. Основные этапы расщепления белков, углеводов и жиров. Нормы и гигиена питания. Витамины, свойства. Авитаминозы, гипо- и гипервитаминозы. Выделение. Регуляция функций (нервная, гуморальная). Рефлекс. Рефлекторная дуга. Терморегуляция. Закаливание. Гиподинамия. Высшая нервная деятельность человека. Безусловные и условные рефлексы. Образование условных рефлексов. Временная нервная связь. Торможение

условных рефлексов. Динамический стереотип. Физиологические основы речи. Первая и вторая сигнальные системы. Мышление и сознание. Чувства, восприятие, внимание, память и его виды, эмоции. Личность. Типы характера. Характер. Одаренность, способности. Сон и его значение. Воздействие алкоголя, наркотиков, токсинов и курения на организм человека.

Размножение организмов. Формы размножения организмов (бесполое, половое). Способы неполового размножения одноклеточных (разделение, шизогония, почкование, спорообразование) и многоклеточных организмов (вегетативное размножение, спорообразование). Клон. Клонирование организмов. Партеногенез. Полиэмбриония. Конъюгация. Копуляция. Устройство и процессы формирования половых клеток. Оплодотворение и их формы. Раздельнополые и гермафродитные организмы.

Индивидуальное развитие организма. Онтогенез. Периоды индивидуального развития организмов. Зародышевый (эмбриональный) период развития, его этапы у животных. Послезародышевый (постэмбриональный) период развития, его типы и этапы у животных и человека. Половое созревание (на примере человека). Особенности послезародышевого развития у растений. Рост его типов и регуляции. Регенерация. Жизненный цикл. Простые и сложные жизненные циклы. Чередование разных поколений в жизненном цикле. Сезонные конфигурации в жизни растений и животных.

Наследственность и изменчивость. Закономерность наследственности. Генетика. Методы генетических исследований (в том числе наследственности человека). Основные понятия генетики: ген, аллель гена, локус гена, доминантное и рецессивное состояния признаков, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип, наследственность, изменчивость.

Закономерности наследственности, установленные Г. Менделем и их статистическим характером. Закон чистоты гамет. Методы проверки генотипа гибридных особей. Промежуточный характер наследования. Неполное доминирование. Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности. Генетические основы определения пола у разных групп организмов. Соотношение полов в популяциях. Наследование, сцепленное с полом. Взаимодействие генов и его типы. Организация генома у разных групп организмов. Цитоплазматическая наследственность. Генофонд. Влияние токсичных веществ, наркотиков, алкоголя и курения на наследственность человека.

Закономерности изменчивости. Модификационная (неслучайная) изменчивость, ее свойства и статистические закономерности. Норма реакции. Вариационный ряд. Вариационная кривая. Наследственная изменчивость и ее виды: комбинативная и мутационная.

Типы мутаций. Мутагенные факторы. Спонтанные мутации. Закон гомологичных рядов наследственной изменчивости.

Селекция. Задачи и методы селекции. Сорт, порода, штамм. Искусственный отбор, его формы. Системы скрещиваний организмов: внутривидовая гибридизация (родственное – инбридинг, и неродственное –

аутбридинг скрещивания), межвидовая (отдаленная) гибридизация. Гетерозис. Особенности селекции растений, животных, микроорганизмов. Полиплоидия. Центры разнообразия и происхождения культурных растений. Районы одомашнивания животных.

Биотехнология, генетическая и клеточная инженерия. Генетически модифицированные и химерные организмы.

Экологические факторы. Экологические причины: абиотические, биотические, антропогенные. Ограничивающий (лимитирующий) фактор. Закон оптимума. Экологическая валентность вида (пределы выносливости). Эврибионтные и стенобионтные организмы. Взаимодействие экологических факторов. Формы биотических связей (конкуренция, хищничество, мутуализм, комменсализм, паразитизм). Адаптация. Адаптивные биоритмы организмов. Фотопериодизм.

Среда обитания. Основные среды обитания организмов: наземно-воздушная, водная, грунтовая. Организм живых существ как особая среда обитания. Жизненные формы организмов.

Популяционно-видовой уровень жизни. Экосистемы. Вид. Критерии вида. Ареал. Экологическая ниша. Структура вида. Популяция. Структура популяции (возрастная, пространственная, половая). Популяционные волны. Гомеостаз популяции. Экосистемы, их состав и разнообразие. Взаимосвязи между популяциями в экосистемах (прямые и косвенные; антагонистические, нейтральные и мутуалистические; трофические.). Превращение энергии в экосистемах. Продуценты. Консументы. Редуценты. Цепи питания. Трофический уровень. Трофическая сетка. Правило экологической пирамиды. Развитие экосистем. Сукцессии. Саморегулирование экосистем. Агроценозы.

Биосфера. Ноосферы. Живая материя биосферы и ее свойства, функции. Кругооборот веществ и энергии в биосфере, как необходимые условия для ее существования. Современные экологические проблемы: рост населения планеты, эрозия и загрязнение почв, рост крупных городов, уничтожение лесов, нерациональное использование водных и энергетических ресурсов, возможные изменения климата, негативное влияние на биологическое разнообразие. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере, его значение во избежание глобального экологического кризиса.

Охрана видового разнообразия организмов. Красная и зеленая книга. Природоохранные территории. Природоохранное законодательство. Международное сотрудничество в области охраны природы.

Историческое развитие органического мира. Основы эволюционного учения. Эволюция. Филогенез. Филогенетический ряд. Эволюционная догадка Ж.-Б. Ламарка. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Биогенетический закон Геккеля-Мюллера. Дивергенция и конвергенция, аналогичные и гомологичные органы, рудименты и атавизмы, мимикрия и ее виды. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Естественный отбор. Видообразование. Макроэволюция. Биологический прогресс и регресс.

Историческое развитие и обилие органического мира. Современная система органического мира. Принципы классификации организмов.

Таксономические единицы. Разделение геологической истории Земли на эры, периоды и эры.

Рекомендуемая литература

1. Тулякова, О. В. Биология: учебник: / О. В. Тулякова. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 450 с.: ил., схем., табл. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576759>
2. Введенский Н. А. и др. Биология: весь курс: для выпускников и абитуриентов / Н. А. Введенский, И. М. Владимирова, Б. Ф. Данилов, Г. И. Локшин. – М.: Эксмо, 2007. – 544 с.
3. Мамонтов, С.Г. Общая биология: Учеб. Для студентов средних спец. учеб. заведений / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2003.
4. Тулякова О.В. Биология [Электронный ресурс]: учебник / О.В. Тулякова. Электрон. текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2014. 448 с. 2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21902.html>
5. Биологический энциклопедический словарь /ред. М. С. Гиляров. - 2-е изд. - М.: Сов. энциклопедия, 1989. - 435с.
6. *Биология: Учебник для 6 кл. сред. общеобразоват. уч. завед. /Н. Н. Мусиенко, Ю. Г. Вервес, П.С. Славний, П. Г. Балан.- К: Генеза, 2002. - 286 с.*
7. *Глаголев С.М., Беркинблит М.Б. Биология. Протисты и животные: Учеб. материалы для учащихся VII-VIII кл. - Ч. I. - М.: МИРОС, 1997. - 432 с.*
8. *Глаголев С.М., Беркинблит М. Б. Биология. Протисты и животные: Учеб. материалы для учащихся VII-VIII кл. - Ч. II. - М.: МИРОС, 1997. - 304 с.*
9. *Зверев И.Д. Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека: Пособие для учащихся 9 кл. ср. шк. - М.: Просвещение, 1989. - 240 с.*
10. *Никишов А.И., Петросова Р.А., Рохлов В.С, Теремов А.В. Биология в таблицах для 6-11 кл.-М.: ИЛЕКСА, 1997. – 87с.*
11. *Общая биология: Учеб. для 10-11 кл. шк. с углубл. изуч. биологии /А. О. Рувинский, Л. В. Высоцкая, С. М. Глаголев и др.; Под ред. А. О. Рувинского. - М.: Просвещение, 1993. - 544 с.*
12. *Рохлов В., Теремов А., Петросова Р. Занимательная ботаника: кн. для учащихся, учителей и родителей. - М.: АСТ-ПРЕСС, 2002. - 432с.*
13. *Энциклопедия для детей. - Т. 2: Биология. - 5-е изд. - М.: Аванта+, 2003. -704 с.*

Интернет-ресурсы

1. <http://www.mnr.gov.ru/> - Официальный сайт Министерства природных ресурсов России
2. <http://www.zin.ru/> - Веб-портал Зоологического института РАН
3. <http://www.sevin.ru/> Информационный портал Института проблем экологии и эволюции РАН
4. <http://www.bionet.nsc.ru/> - Институт цитологии и генетики СО РАН
5. <http://sn2000.taxonomy.nl/> - проект, посвященный классификации всех живых организмов и содержащий огромный объем информации
6. <http://www.gbif.org/> - Global Biodiversity Information Facility
7. <http://tolweb.org/tree?group=life> - The Tree of Life Web Project - a collaborative Internet project containing information about phylogeny and biodiversity
8. <http://www.biodat.ru/> - Портал проекта ГЭФ "Сохранение биоразнообразия" - информационная кооперация в сфере охраны живой природы России
9. <https://xumuk.ru/> Онлайн портал
10. <http://www.virtulab.net/> Образовательные интерактивные работы

И.о. декан факультета естественных наук



И. Мальцева