

Программа суперинтенсива АПО по биологии
27 июня – 8 июля 2022 года
10 класс

Дата	№ занятия	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
ДЕНЬ 1				
27.06	1	Семинар	Центральная догма молекулярной биологии	Устройство генетического аппарата. Основные матричные процессы, протекающие в клетке.
	2	Семинар	Репликация ДНК	Устройство репликативной вилки. Ферменты репликации. Процессивность полимераза.
	3	Семинар	Транскрипция	Механизм транскрипции у про- и эукариот. Инициация, элонгация, терминация транскрипции. Регуляция транскрипции прокариот: опероны.
	4	Семинар	Трансляция	Генетический код и его свойства. Строение и цикл рибосомы. Инициация, элонгация и терминация трансляции.
ДЕНЬ 2				
	1	Семинар	Особенности растительных клеток и тканей	Пластиды, вакуоли, клеточная стенка. Фрагмобластема растений. Водный потенциал и осмос. Тургорность.

28.06	2	Семинар	Вегетативные органы растений	Метамерность и пазушное ветвление у семенных растений. Укороченные и удлиненные побеги. Функция почек в осуществлении роста побега. Строение стеблей и листьев.
	3	Семинар	Анатомия побега	Анатомическое строение листа и стебля однодольных и двудольных растений. Вторичное утолщение у растений.
	4	Семинар	Прорастание и нарастание	Семядоли — первые листья. Способы прорастания семян. Смена форм роста побега. Удлиненный, полурозеточный и розеточный побеги. Моноподиальное и симподиальное нарастание.
ДЕНЬ 3				
29.06	1	Семинар	Вторичноротые животные. Происхождение хордовых	Характеристика группы вторичноротых. Особенности хордовых. Эволюционная история хордовых. Бесчерепные. Оболочники.
	2	Семинар	Бесчелюстные. Рыбы. Происхождение тетрапод	Происхождение позвоночных животных. Примитивные позвоночные. Бесчелюстные. Рыбы. Выход рыб на сушу.
	3	Семинар	Разнообразие и внутреннее строение рыб	Характеристика и строение систем органов рыб на примере судака (<i>Stizostedion lucioperca</i>). Разнообразие рыб.

	4	Семинар	Разнообразие и внутреннее строение амфибий и рептилий	Характеристика и строение систем органов на примере травяной лягушки и прыткой ящерицы.
ДЕНЬ 4				
30.06	1	Семинар	Амфибии. Рептилии	Строение примитивных и современных амфибий. Амниоты и анамнии. Происхождение рептилий. Архозавры, динозавры. Современные рептилии.
	2	Семинар	Птицы. Млекопитающие	Происхождение птиц и млекопитающих. Характеристика групп и их эволюционные приобретения.
	3	Семинар	Разнообразие птиц и млекопитающих	Особенности различных отрядов птиц. Строение клюва, перьев, ног. Особенности различных отрядов млекопитающих. Зубная система.
	4	Семинар	Разбор практического кабинета «Зоология позвоночных»	Решение классических заданий по зоологии позвоночных. Определение позвоночных. Методика использования определителей.
ДЕНЬ 5				
01.07	1	Семинар	Специализация побега	Корневище, каудекс, подземные и надземные столоны, клубни, усы, луковицы. Кладодии, филлокладии и колючки различного происхождения. Участие метаморфизованных побегов в вегетативном размножении.
	2	Семинар	Специализация корня	Видоизмененные запасные корни, микориза. Симбиоз с азотфиксирующими бактериями.

	3	Семинар	Корневая система	Принцип функционирования корня, его развитие в онтогенезе. Зоны корня, анатомическое строение корня однодольного и двудольного растения.
	4	Семинар	Культурные растения	Масличные, волокнистые, зернобобовые, злаковые культуры и плодовые культуры.
ДЕНЬ 6				
02.07	1	Семинар	Электрофизиология возбудимых клеток	Особенности строения нейрона. Механизм возникновения потенциала покоя. Проводимость. Потенциал действия. Основные фазы ПД.
	2	Семинар	Передача нервных импульсов	Нейромедиаторы. Классификация нейромедиаторов. Выделение нейромедиаторов. Синапс. Типы синапсов. Регуляция работы синапса. Постсинаптические потенциалы. Суммация потенциалов.
	3	Семинар	Нервная система	Нервная ткань, строение нейрона. Синапс. Анатомия спинного мозга. Головной мозг, отделы и функции. Вегетативная нервная система.
	4	Семинар	Сокращение мышц	Строение мышцы. Особенности миофиламентов. Организация актина и миозина. Органоиды мышечной клетки. Синцитий. Функциональный синцитий. Мышечное сокращение.
ДЕНЬ 7				

04.07	1	Семинар	Основные классы биохимических соединений: белки и углеводы	Строение, свойства и разнообразие аминокислот, пептидная связь. Уровни организации белков. Разрушение структуры белка — денатурация. Функции белков в живой клетке. Строение и классификация углеводов. Оптическая изомерия. Функции углеводов в организме.
	2	Семинар	Основные классы биохимических соединений: липиды и нуклеиновые кислоты	Разнообразие липидов. Химические и физические свойства липидов. Роль липидов в организме. Нуклеиновые кислоты: строение, разнообразие и функции. Виды нуклеотидов. Разнообразие модификаций оснований и их роль в процессах транскрипции и трансляции. Разнообразие ДНК и РНК. Гипотеза РНК-мира.
	3	Семинар	Ферменты — белковые катализаторы	Строение и свойства ферментов. Витамины — коферменты ферментов. Основы кинетики ферментативной реакции. Уравнение Михаэлиса — Ментен.
	4	Семинар	Метаболические пути	Понятие о метаболических путях, их разнообразие. Гликолиз и цикл Кребса — центральные метаболические пути.
ДЕНЬ 8				
	1	Семинар	Физиология дыхательной системы	Функции органов дыхательной системы. Механизм вдоха и выдоха. Типы дыхания. Спирометрия. Нормальные показатели функции внешнего дыхания, их обсуждение и оценка. Регуляция дыхания. Защитные рефлексы.

05.07	2	Семинар	Выделительная и половая системы	Физиология почек. Нейрогуморальная регуляция мочеобразования и мочеотделения. Физиология половой системы. Развитие и рождение плода.
	3	Семинар	Кровь и сердечно-сосудистая система	Внутренняя среда организма. Состав плазмы. Строение и функции эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов. Группы крови (ABO, Rh). Иммуитет и его виды. Решение задач.
	4	Семинар	Эндокринная система	Механизмы действия гормонов. Химическая классификация гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система. Заболевания при поражении органов эндокринной системы. Решение ситуационных задач.
ДЕНЬ 9				
06.07	1	Семинар	Введение в анатомию и физиологию. Ткани человека	Органы и системы органов человека. Их топография. Части тела и плоскости. Классификация, строение и функции тканей человека.
	2	Семинар	Опорно-двигательная система человека	Состав костей, их строение, гистология. Классификация костей. Строение скелета человека: осевой скелет (позвоночный столб, грудная клетка, череп), скелет верхней и нижней конечностей. Особенности скелета человека в связи с прямохождением. Строение скелетных и гладких мышц. Основные группы мышц.
	3	Семинар	Методы изучения человека. Сходство и различия основных типов тканей	Классификация методов изучения человека, их характеристика. Обсуждение типов тканей человека с точки зрения их родства и выполняемых функций.

	4	Семинар	Физиология опорно-двигательной системы	Соединения костей, их классификация. Строение сустава. Обсуждение его биомеханики. Строение мышечного волокна и саркомера. Механизм мышечного сокращения и расслабления. Регуляция работы мышц.
ДЕНЬ 10				
07.07	1	Семинар	Пищеварительная система человека	Строение и функции пищеварительной системы, ее развитие. Работа органов пищеварения. Строение зубов, зубная формула. Обзор пищеварительных желез. Понятие о ферментах. Пищеварение в ротовой полости, желудке, тонком и толстом кишечнике.
	2	Семинар	Физиология пищеварительной системы	Отделы пищеварительной трубки. Этапы и типы пищеварения. Анатомия пищеварительных желез, их функции. Роль обмена веществ и энергии.
	3	Семинар	Нервная система и анализаторы	Рефлекторные дуги. Поражение проводников. Понятие ЭЭГ. Основные анализаторы — зрительный, слуховой, вкусовой, обонятельный.
	4	Семинар	Нервная система. Головной и спинной мозг	Строение головного мозга и его организация. Оболочки головного мозга. Отделы головного мозга. Ассоциативные центры. Строение спинного мозга. Отделы спинного мозга.
ДЕНЬ 11				
08.07	1	Контрольная работа	Итоговый тест	Итоговое тестирование по программе интенсива. Решение задач.
	2			

3	Семинар	Разбор итогового теста	Разбор заданий и типичных ошибок из итогового тестирования.
4			

