



<p>Январь 2025 года</p>	<p>Цели месяца: обучающийся понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • функционирование пищеварительной и сердечно-сосудистой систем; • строение костей и их соединения; • физиологию дыхания; <p>обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять кости по изображению на основе 3D-модели; • определять структуры сердца и основные сосуды; • дифференцировать зубцы, интервалы и сегменты ЭКГ. 		
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
1	<i>Записанная лекция</i>	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.
2	<i>Семинар</i>	Опорно-двигательная система человека	Гистология костной ткани: остеон, остециты, остеобласты и остеокласты. Виды костей. Осевой скелет (череп, позвоночный столб, грудная клетка).
3	<i>Семинар</i>	Опорно-двигательная система человека	Кости пояса верхней конечности и кости свободной верхней конечности. Кости пояса нижней конечности и кости свободной нижней конечности. Соединения костей. Строение крупных суставов. Основные группы мышц.
4	<i>Записанная лекция</i>	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.
5	Семинар	Разбор пробного РЭ (регионального этапа ВсОШ) по биологии	Разбор пробного РЭ по биологии.
6	Семинар	Пищеварительная система человека	Строение пищеварительной системы. Пищеварение в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Анатомия, гистология и физиология пищевода, тонкой и толстой кишки, печени и поджелудочной железы.
7	Записанная лекция	Сердечно-сосудистая система человека	Строение сердца и сосудов. Циркуляция крови в сердце. Сердечный цикл. Автоматия сердца. Нейрогуморальная регуляция работы сердца. Понятие ЭКГ. Сосуды, круги кровообращения.
8	Семинар	Сердечно-сосудистая система человека	Анатомия и физиология сердца. Строение стенки сердца. Эндокард, миокард, эпикард. Особенность мышечной ткани в миокарде. Перикард. Сосуды сердца. Сердечный цикл. Электрокардиография, метод регистрации и информативное значение.
9	Семинар	Сердечно-сосудистая система человека	Круги кровообращения. Основные артерии и вены большого и малого кругов кровообращения. Внутренняя среда организма: кровь, лимфа и тканевая жидкость. Лимфа, состав лимфы и локализация лимфатических сосудов. Сосуды, их типы и функции. Гуморальные механизмы регуляции кровотока.
10	Записанная лекция	Дыхательная система человека	Анатомия верхних дыхательных путей, их функции. Голосовой аппарат, звукообразование. Легкие, их развитие, строение и функции. Понятие ацинуса и газообмен в респираторных отделах.





11	Семинар	Кровь	Кровь: виды форменных элементов крови и их функции и, состав плазмы и функции плазменных белков. Группы крови. Тромбоциты и свертывающая система.
12	Семинар	Дыхательная система человека	Анатомия дыхательных путей. Листки плевры и плевральная полость. Гистология легкого, респираторные отделы легких. Физиология дыхания.
13	День индивидуальных консультаций	Индивидуальные консультации по теме месяца	Обсуждение успехов и сложностей в обучении по результатам месяца. Корректировка индивидуального плана обучения в соответствии с потребностями ученика.





Февраль 2025 года	Цели месяца: обучающийся понимает:			
	<ul style="list-style-type: none"> физиологию и строение нервной и эндокринной систем; механизм мочеобразования; физиологию сенсорных систем; 			
	обучающийся умеет:			
	<ul style="list-style-type: none"> определять отделы центральной нервной системы; строить логические цепочки относительно дефицита и недостатка гормонов эндокринных желез. 			
	№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
	1	Записанная лекция	Нервная система человека	Нервная ткань, строение нейрона. Синапс. Анатомия спинного мозга. Головной мозг, отделы и функции. Вегетативная нервная система.
2	Семинар	Нервная система человека	Строение нейрона. Физиология синапса. Классификация нервной системы. Вегетативная нервная система: парасимпатический и симпатический отделы. Нейромедиаторы и их рецепторы.	
3	Семинар	Нервная система человека	Строение центральной нервной системы: спинной и головной мозг. Спинномозговые нервы, черепно-мозговые нервы.	
4	Записанная лекция	Эндокринная система человека	Сравнение гуморальной и нервной регуляции. Механизмы действия гормонов. Иерархический принцип устройства эндокринной системы. Гипоталамо-гипофизарная система, физиология ее работы. Обзор отдельных эндокринных желез.	
5	Семинар	Эндокринная система человека	Гуморальная регуляция. Логика строения и функционирования эндокринной системы. Связь эндокринной и нервной систем. Гипоталамо-гипофизарная система. Гормоны гипоталамуса и гипофиза, их эффекты. Отрицательная обратная связь. Строение, гистология и	





			физиология щитовидной железы. Гормоны щитовидной железы. Гипер- и гипотиреоидные состояния.
6	Семинар	Эндокринная система человека	Периферические эндокринные железы: щитовидная железа, паращитовидные железы, надпочечники, эндокринная часть поджелудочной железы и половых желез. Основные гормоны и их эффекты. Заболевания органов эндокринной системы.
7	Записанная лекция	Анализаторы	Строение зрительного анализатора. Глазное яблоко и его оболочки. Обонятельный анализатор.
8	Семинар	Анализаторы	Основные типы чувствительности. Проприоцептивная чувствительность. Глаз — орган зрения. Строение оболочек глаза. Ухо, его строение. Наружное, среднее, внутреннее ухо. Связь среднего уха с другими полостями черепа. Локализация внутреннего уха. Костный лабиринт. Перепончатый лабиринт, его морфология. Логика кодирования звуковой информации.
9	Семинар	Выделительная и половая системы человека	Строение почек и мочевыводящих путей. Строение нефрона. Мочеобразование - фильтрация, секреция, реабсорбция. Нейрогуморальная регуляция мочеобразования и мочеотделения. Строение половой системы
10	Записанная лекция	Онлайн-практикум «Физиология опорно-двигательной системы»	Строение костей на 3D-моделях. Соединения костей. Строение сустава. Основные приемы первой помощи при переломах костей.
11	Семинар	Методы диагностики в медицине	Основные методы диагностики – электрофизиологические методы, методы лучевой диагностики. Физические основы методов и их применение в медицине, разбор олимпиадных заданий. Домашнее задание по теме: "Анатомия и физиология человека".
12	Семинар	Практикум	Разбор домашнего задания по теме: "Анатомия и физиология человека". Основные подходы к решению типовых





			теоретических и практических заданий олимпиад по теме: "Анатомия и физиология человека.
13	День индивидуальных консультаций	Индивидуальные консультации по теме месяца	Обсуждение успехов и сложностей в обучении по результатам месяца. Корректировка индивидуального плана обучения в соответствии с потребностями ученика.

Март 2025 года	Цели месяца:
----------------	--------------





обучающийся **понимает**:

- систематику водорослей;
- особенности строения разных таксономических групп водорослей;
- стелярную теорию;
- анатомо-топографические особенности строения разных органов растения;
- особенности жизненного цикла грибов;
- систематику грибов;

обучающийся **умеет**:

- определять расположение различных тканей растений на срезе растения;
- определять тип стелы растения по анатомо-топографической характеристике стебля;
- определять отдел гриба по его внешнему виду или характеристике жизненного цикла.

№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
1	Записанная лекция	Альгология	Характеристика группы. Особенности организации. Типы талломов и жизненных циклов. Пластиды у водорослей.
2	Семинар	Альгология	Признаки группы «Водоросли». Талломная организация, отличие от тканевой. Основные отделы водорослей. Красные, зеленые и харовые водоросли.
3	Семинар	Альгология	Бурые водоросли, динофитовые водоросли, эвгленовые водоросли. Получение агар-агара, витаминов, красителей и консервантов. Водоросли-паразиты: прототекоз, алло- и адельфо-паразиты среди красных водорослей.
4	Записанная лекция	Микология	Бурые водоросли, динофитовые водоросли, эвгленовые водоросли. Получение агар-агара, витаминов, красителей и консервантов. Водоросли-паразиты: прототекоз, алло- и адельфо-паразиты среди красных водорослей.
5	Семинар	Микология	Микология. Объекты микологии. Настоящие грибы и псевдогрибы, их положение в современной системе живых организмов. Хитридиевые грибы и зигомицеты. Примеры





			представителей и их использование человеком. Аскомицеты и базидиомицеты. Сходства и различия обеих групп, особенности жизненных циклов. Представители и их использование человеком.
6	Семинар	Микология	Ржавчинные грибы, головневые грибы, спорынья. Псевдогрибы. Миксомицеты, оомицеты, плазмодиофоры. Положение в современной систематике, отличия от настоящих грибов, примеры организмов.
7	Записанная лекция	Растительная клетка	Общая схема организации растительной клетки. Клеточная стенка: строение и функции, синтез компонентов, типы клеточных стенок. Особенности растительных мембран. Пластиды: разнообразие, формирование, функции. Строение хлоропластов. Вакуоли: виды, функции, формирование.
8	Профориентационный семинар	Профориентационный семинар	Встреча с представителями ведущих вузов Москвы по направлению «Медицина».
9	Семинар	Растительная клетка	Общая схема организации растительной клетки. Клеточная стенка: строение и функции, синтез компонентов, типы клеточных стенок. Особенности растительных мембран. Пластиды: разнообразие, формирование, функции. Строение хлоропластов. Вакуоли: виды, функции, формирование.
10	Записанная лекция	Ткани растений, их развитие и регуляция	Классификация растительных тканей. Строение и клеточный состав основных тканей растения. Покровная, образовательная, выделительная, проводящая, основная, запасная ткани. Первичный и вторичный рост.
11	Семинар	Анатомия растений	Классификация растительных тканей. Строение и клеточный состав основных тканей растения. Покровная, образовательная, выделительная, проводящая, основная, запасная ткани. Первичный и вторичный рост.





12	Практикум	Анатомия растений	Анатомо-топографические зоны в побеге и корне. Ткани, находящиеся в этих зонах. Стелярная теория. Определение тканей на поперечных срезах различных растений.
13	День индивидуальных консультаций	Индивидуальные консультации по теме месяца	Обсуждение успехов и сложностей в обучении по результатам месяца. Корректировка индивидуального плана обучения в соответствии с потребностями ученика.





Апрель 2025 года	Цели месяца:		
	<p>обучающийся понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • концепт происхождения растений; • деление растений на две группы: низшие и высшие растения; • особенности строения растительного организма и его отличие от животного организма; • систематику современных растений; • концепцию чередования поколений в жизненном цикле растений; <p>обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • описывать морфологию цветка по живому объекту; • определять тип соцветия у растения; • определять тип плода растения; • читать и составлять формулу цветка растения. 		
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
1	Записанная лекция	Разнообразие высших растений: их анатомия и морфология	Характеристика основных групп растений. Происхождение споровых растений. Особенности семенных растений. Однодольные и двудольные.
2	Семинар	Споровые растения	Мохообразные. Характеристика группы. Особенности жизненного цикла. Папоротникообразные. Современный состав группы. Жизненный цикл, строение гаметофита и спорофита.
3	Семинар	Споровые растения	Разнообразие папоротникообразных. Хвощевидные. Современный состав группы. Жизненный цикл, устройство гаметофита и спорофита. Устройство стелы хвощей. Ископаемые папоротникообразные, происхождение голосеменных.
4	Записанная лекция	Становление высших растений	Основные признаки высших растений. Основные таксономические группы высших растений — разделение на





			споровые и семенные. Облик споровых растений и их физиология.
5	Семинар	Семенные растения	Происхождение семенных растений. Голосеменные. Устройство гаметофита и спорофита на примере хвойных. Происхождение покрытосеменных. Происхождение и эволюция цветка. Жизненный цикл, строение гаметофита и спорофита.
6	Семинар	Семенные растения	Двойное оплодотворение. Ткани зародышевого мешка. Современная систематика цветковых растений. Однодольные и двудольные.
7	Записанная лекция	Цветковые растения	Главные особенности покрытосеменных растений, обеспечивающие их эволюционный успех. Морфология цветка. Опыление и оплодотворение. Взаимосвязь строения плода со строением гинецея.
8	Семинар	Цветковые растения	Морфология цветка. Околоцветник, андроцей, гинецей. Принципы составления формулы и диаграммы цветка. Классификация соцветий.
9	Семинар	Цветковые растения	Опыление. Особенности оплодотворения, развитие зародыша и эндосперма. Плод. Морфология плода. Классификации плодов. Распространение плодов.
10	Записанная лекция	Вегетативные органы растений	Метамерность и пазушное ветвление у семенных растений. Укороченные и удлиненные побеги. Функция почек в осуществлении роста побега. Строение стеблей и листьев.
11	Профориентационный семинар	Профориентационный семинар	Встреча с представителями ведущих ВУЗов Москвы по направлению "Биология".
12	Семинар	Вегетативные органы растений	Морфология корня. Типы корневых систем. Метаморфозы корня. Анатомия корня. Морфология стебля. Метаморфозы побега. Строение стебля двудольных и однодольных растений. Морфология листа. Структурные компоненты листа.





			Метаморфозы листа. Анатомия листа. Почка: разнообразие строения и расположения.
13	<i>День индивидуальных консультаций</i>	Индивидуальные консультации по теме месяца	Обсуждение успехов и сложностей в обучении по результатам месяца. Корректировка индивидуального плана обучения в соответствии с потребностями ученика.
14	<i>Предварительно записанный практикум</i>	Практикум. Приготовление, окраска и анализ срезов высших растений.	Методика приготовления срезов. Основные реагенты для окраски тканей растений. Строение первичного и вторичного корня, строение различных двудольных и однодольных растений.

