

Программа занятий онлайн-курса
«Олимпиадная биология для 7–8 классов»

2026/27 уч. г.

Модуль 1 Сентябрь 2026 года	Модуль «Введение в цитологию. Ботаника» Ожидаемые результаты обучения: Ученик после освоения блока: - Объясняет клеточную теорию и различает прокариотическую и эукариотическую клетки по набору органелл - Идентифицирует на схеме и микрофотографии основные органеллы растительной и животной клетки (ядро, митохондрии, пластиды, ЭПС, аппарат Гольджи, вакуоль, клеточную стенку) - Сравнивает строение и жизненные циклы мхов, папоротников, хвощей (чередование поколений, доминирующая фаза, зависимость от воды) - Определяет на микрофотографии тип растительной ткани (покровная, проводящая, основная, образовательная) и связывает строение с функцией - Решает олимпиадные задачи на определение фазы жизненного цикла ($n/2n$) и органа по срезу		
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
	<i>Входная диагностическая работа</i>		
	<i>Предзаписанная лекция</i>	Общий план строения клетки	Строение клетки. Основные органеллы, функционирование клеток. Основные методы исследования клеток. Световая микроскопия, электронная микроскопия. Клеточная теория.
1	Семинар	Введение в олимпиады по биологии	Олимпиады по биологии, их уровни и льготы при поступлении. Особенности проведения олимпиад по биологии и подготовка к ним. Домашнее задание.



Онлайн-курсы



Ассоциация
победителей
олимпиад



2	Семинар	Основы цитологии	Строение клеток. Методы исследования клеток. Световая и электронная микроскопия. Прокариотическая и эукариотическая клетки. Строение и характеристики прокариотической клетки. Домашнее задание.
	Предзаписанная лекция	Основы цитологии. Систематика живых организмов	Эукариотическая и прокариотическая клетки. Строение и характеристики эукариотических клеток. Строение и функции органелл. Принципы систематики живых организмов.
3	Семинар	Основы цитологии	Строение животной клетки. Мембранные органеллы и мембранный транспорт. Двумембранные органеллы. Строение ядра и митохондрий. Система цитоскелета: микротрубочки, микрофиламенты и промежуточные филаменты. Домашнее задание.
4	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. Домашнее задание.

	Предзаписанная лекция	Ткани растений, их развитие и регуляция	Классификация тканей, меристемы. Анатомо-топографические зоны в побеге и корне. Ткани, находящиеся в этих зонах. Дифференциация тканей оси побега и корня из апекса корня/побега. Роль гормонов в дифференциации постоянных тканей.
5	Семинар	Ткани растений	Классификация растительных тканей. Строение и клеточный состав основных тканей растения. Покровная, образовательная, выделительная, проводящая, основная, запасаящая ткани. Первичный и вторичный рост. Домашнее задание.
6	Семинар	Ткани растений	Анатомо-топографические зоны в побеге и корне. Ткани, находящиеся в этих зонах. Стеллярная теория. Домашнее задание.
	Предзаписанная лекция	Становление высших растений	Основные признаки высших растений. Основные таксономические группы высших растений — разделение на споровые и семенные. Облик споровых растений и их физиология.
7	Семинар	Споровые растения	Мохообразные. Характеристика группы. Особенности жизненного цикла. Папоротникообразные. Современный состав группы. Жизненный цикл, строение гаметофита и спорофита. Домашнее задание.



Онлайн-курсы



Ассоциация
победителей
олимпиад



8	Семинар	Споровые растения	Разнообразие папоротникообразных. Хвощевидные. Современный состав группы. Жизненный цикл, устройство гаметофита и спорофита. Устройство стелы хвощей. Ископаемые папоротникообразные, происхождение голосеменных. Домашнее задание.
	Дополнительное занятие 1 (для второго тарифа)	Жизненные циклы растений: олимпиадный практикум	Сравнение циклов мхов, папоротников, голосеменных и покрытосеменных. Пloidность ($n/2n$). Где происходит мейоз, а где митоз. Решение типовых олимпиадных задач на определение фазы и набора хромосом.
	Дополнительное занятие 2 (для второго тарифа)	Ткани и анатомия растений на микрофотографиях	Как узнавать эпидерму, ксилему, флоэму, колленхиму, склеренхиму, хлоренхиму. Определение органа по срезу (корень, стебель, лист). 10 фото с разбором. Как отличить однодольное от двудольного на срезе.
Прогресс-тест			
Индивидуальные консультации с куратором			

Модуль 2 Октябрь 2026 года	Модуль «Ботаника» Ожидаемые результаты обучения: Ученик после освоения блока: • Сравнивает жизненные циклы голосеменных и покрытосеменных (строение гаметофита, спорофита, пыльцевой трубки, двойное оплодотворение, ploidy структур) • Составляет формулу и диаграмму цветка, классифицирует соцветия и плоды (сухие/сочные, вскрывающиеся/невскрывающиеся) • Описывает морфологию и анатомию листа, стебля, корня; различает первичное и вторичное строение на срезе • Узнает видоизменения побега и корня (корневище, клубень, луковицу, колючку, усик) и объясняет их эволюционный смысл • Решает олимпиадные задачи на определение растения по морфологическому описанию и на сравнение анатомических срезов		
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
	Предзаписанная лекция	Разнообразие высших растений: их анатомия и морфология.	Характеристика основных групп растений. Происхождение споровых растений. Особенности семенных растений. Однодольные и двудольные.
1	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. Домашнее задание.

2	Семинар	Семенные растения	Двойное оплодотворение. Ткани зародышевого мешка. Современная систематика цветковых растений. Однодольные и двудольные. Домашнее задание.
	Предзаписанная лекция	Цветковые растения	Главные особенности покрытосеменных растений, обеспечивающие их эволюционный успех. Морфология цветка. Опыление и оплодотворение. Взаимосвязь строения плода со строением гинецея.
3	Семинар	Цветковые растения	Морфология цветка. Околоцветник, андроцей, гинецей. Принципы составления формулы и диаграммы цветка. Классификация соцветий. Домашнее задание.
4	Семинар	Цветковые растения	Опыление. Особенности оплодотворения, развитие зародыша и эндосперма. Плод. Морфология плода. Классификации плодов. Распространение плодов. Домашнее задание.
	Предзаписанная лекция	Вегетативные органы растений. Анатомия побега.	Метамерность и пазушное ветвление у семенных растений. Укороченные и удлиненные побеги. Функция почек в осуществлении роста побега. Строение стеблей и листьев. Анатомическое строение листа и стебля однодольных и двудольных растений. Вторичное утолщение у растений.

5	Семинар	Вегетативные органы растений	Общая характеристика вегетативных органов растений. Строение побегов и их видоизменения. Функции и строение почек. Домашнее задание.
6	Семинар	Лист	Морфология листа. Структурные компоненты листа. Метаморфозы листа. Анатомия листа. Почка: разнообразие строения и расположения. Рассмотрение примеров растений и срезов тканей. Домашнее задание.
	Предзаписанная лекция	Анатомическое строение стебля	Общая схема строения стебля. Центральный цилиндр однодольных и двудольных растений.
7	Семинар	Стебель	Морфология стебля. Метаморфозы побега. Строение стебля двудольных и однодольных растений. Вторичное утолщение стебля. Рассмотрение примеров растений и срезов тканей. Домашнее задание.
8	Семинар	Корень	Морфология корня. Типы корневых систем. Метаморфозы корня. Анатомия корня. Вторичное утолщение корня. Рассмотрение примеров растений и срезов тканей. Домашнее задание.
	Дополнительное занятие 1 (для второго тарифа)	Вегетативные органы: метаморфозы и функции	Корневища, клубни, луковицы, колючки, усики, филлокладии. Почему это видоизменения побега или корня. Решение задач на определение метаморфоза по описанию.



Онлайн-курсы



Ассоциация
победителей
олимпиад



	Дополнительное занятие 2 (для второго тарифа)	Практикум по анатомии побега и корня	Сравнение поперечных срезов корня (первичное/вторичное строение) и стебля (пучковое/сплошное). Как отличить корень от стебля на срезе по радиальному пучку и эндодерме.
Прогресс-тест			
Индивидуальные консультации с куратором			

Модуль 3 Ноябрь 2026 года	Модуль «Ботаника. Альгология и микология»		
	Ожидаемые результаты обучения:		
	Ученик после освоения блока:		
	- Описывает строение семени однодольных и двудольных растений, объясняет происхождение эндосперма (плоидность, двойное оплодотворение) - Характеризует основные отделы водорослей (зеленые, бурые, красные), различает типы талломов и жизненных циклов - Различает настоящие грибы и псевдогрибы (оомицеты, миксомицеты), описывает жизненные циклы аскомицетов и базидиомицетов - Узнает основных паразитических протистов (малярийный плазмодий, лямблии, трипаносому) и грибов (спорынья, головня, ржавчина), объясняет циклы их развития - Решает олимпиадные задачи на знание симбиотических отношений (лишайники, микориза) и на определение организма по описанию жизненного цикла		
	№	Формат занятия	Тема занятия
		<i>Предзаписанная лекция</i>	Развитие семян
1	<i>Семинар</i>	Развитие семян	Образование зародыша. Плоидность основных структур. Строение и развитие семян однодольных и двудольных растений. Домашнее задание.
2	<i>Семинар</i>	Разнообразие цветковых растений	Основные семейства однодольных и двудольных растений. Характеристики групп и их определение. Экологические особенности растений. Приспособления растений к условиям окружающей среды. Домашнее задание.

	Предзаписанная лекция	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.
3	Семинар	Анатомия растений	Методика приготовления срезов растений. Рассмотрение препаратов срезов с определением тканей и структур. Домашнее задание.
4	Семинар	Анатомия растений	Основные подходы к решению типовых теоретических и практических заданий олимпиад по теме «Ботаника». Домашнее задание.
	Предзаписанная лекция	Альгология	Характеристика группы. Особенности организации. Типы талломов и жизненных циклов. Пластиды у водорослей.
5	Семинар	Альгология	Признаки группы Водоросли. Талломная организация, отличие от тканевой. Основные отделы водорослей. Красные, зеленые и харовые водоросли. Домашнее задание.
6	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. Домашнее задание.



Онлайн-курсы



Ассоциация
победителей
олимпиад



	Предзаписанная лекция	Микология	Происхождение и эволюция группы. Характеристика основных отделов. Биологическое значение в промышленности.
7	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. Домашнее задание.
8	Семинар	Микология	Ржавчинные грибы, головневые грибы, спорынья. Псевдогрибы. Миксомицеты, оомицеты, плазмодиофоры. Положение в современной систематике, отличия от настоящих грибов, примеры организмов. Домашнее задание.
	Дополнительное занятие 1 (для второго тарифа)	Грибы в олимпиадных заданиях	Жизненные циклы аскомицетов и базидиомицетов (плоидность, фазы). Паразитические грибы: головня, ржавчина, спорынья. Симбиоз: лишайники и микориза.



	<i>Дополнительное занятие 2 (для второго тарифа)</i>	Протисты, представители и основные паразитические организмы	Эвглена, инфузория, амеба, фораминиферы, радиолярии. Органеллы движения и питания. Паразитические протисты (малярийный плазмодий, лямблии, трипаносома) в олимпиадных контекстах.
<i>Прогресс-тест</i>			
<i>Индивидуальные консультации с куратором</i>			



Модуль 4 Декабрь 2026 года	Модуль «Протисты. Зоология беспозвоночных» Ожидаемые результаты обучения: Ученик после освоения блока: - Объясняет систематическое положение основных групп беспозвоночных (губки, стрекающие, черви, моллюски, членистоногие) и их эволюционные связи - Сравнивает типы полости тела (ацеломический, псевдоцеломический, целомический) и связывает их с функциями органов - Описывает строение кровеносной, выделительной, нервной систем и органов дыхания у разных типов беспозвоночных - Различает классы членистоногих (ракообразные, паукообразные, насекомые) по внешнему строению, конечностям и типу развития - Решает олимпиадные задания на сравнение («Кто лишний?»), на определение типа по описанию и на знание жизненных циклов паразитических червей		
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
	<i>Предзаписанная лекция</i>	Протистология	Одноклеточные организмы. Основные представители одноклеточных и их признаки. Современная система органического мира.
1	<i>Семинар</i>	Протистология	Признаки одноклеточных организмов, функции органелл клеток одноклеточных. Разбор основных таксонов протистов. Домашнее задание.
2	<i>Семинар</i>	Протистология	Разнообразие одноклеточных организмов. Современная систематика. Особенности их строения и жизнедеятельности. Домашнее задание.

	Предзаписанная лекция	Происхождение и эволюция животных	Место животных в системе органического мира. Особенности организации губок. Особенности организации стрекающих. Разнообразие губок и стрекающих. Полости тела у беспозвоночных животных. Закладка целомической полости у животных.
3	Семинар	Происхождение и эволюция животных	Система живого мира. Понятие систем. Разнообразие губок и стрекающих. Состав царства <i>Metazoa</i> : <i>Prometazoa</i> и <i>Eumetazoa</i> . Тип Губки. Пластичность клеточной организации. Пинакодерма, хоанодерма, мезохил. Водная система. Питание губок. Размножение и личиночное развитие. Разнообразие губок. Домашнее задание.
4	Семинар	Происхождение и эволюция животных	Происхождение билатеральных животных. Происхождение рта в эволюции животных. Полости тел у беспозвоночных, функции полостей тела. Закладка целомической полости. Первичноротые и вторичноротые. Основные группы первичноротых животных. Трохофорные, Линяющие. Домашнее задание.
	Предзаписанная лекция	Трохофорные животные	Основные группы трохосомных животных. Характеристика типа Кольчатые черви. Характеристика типа Моллюски. Характеристика типа Плоские черви.

5	Семинар	Трохофорные животные	Тип Плоские черви (<i>Plathelminthes</i>). Особенности тканевого строения. Строение на поперечном срезе на примере белой планарии. Ленточные черви (<i>Cestoda</i>). Эволюция паразитизма в группе плоских червей. Жизненные циклы паразитов. Тип Кольчатые черви (<i>Annelida</i>). Целомическая полость, эпителий, жидкость. Строение систем органов на примере дождевого червя. Размножение и развитие. Домашнее задание.
6	Семинар	Трохофорные животные	Тип Моллюски (<i>Mollusca</i>). Полость тела у моллюсков — редуцированный целом. Степень редукции целома у различных групп моллюсков. Генерализованная схема моллюска. Строение основных систем органов. Основные классы моллюсков: Двустворчатые, Брюхоногие, Головоногие. Особенности биологии и анатомии классов. Приспособление к образу жизни в различных классах моллюсков. Домашнее задание.
	Предзаписанная лекция	Линяющие животные Практикум «Препарирование червя»	Происхождение линяющих животных. Особенности линяющих животных. Характеристика типа Членистоногие. Характеристика типа Круглые черви.



Онлайн-курсы



Ассоциация
победителей
олимпиад



7	Семинар	Линяющие животные	Тип Членистоногие (<i>Arthropoda</i>). Основная группа линяющих животных. Особенности, связанные с появлением кутикулы из хитина. Особенности сегментации членистоногих. Мандибулярные (<i>Mandibulata</i>) и хелицеровые (<i>Chelicerata</i>). Домашнее задание.
8	Семинар	Линяющие животные	Класс Ракообразные. Строение конечностей. Строение и анатомия на примере речного рака. Развитие ракообразных. Личинки ракообразных. Паразитические ракообразные. Домашнее задание.
	Дополнительное занятие 1 (для второго тарифа)	Сравнительная анатомия типов беспозвоночных	Заполнение сводной таблицы: Плоские, Круглые, Кольчатые черви, Моллюски, Членистоногие. Полость тела, кровеносная, выделительная, нервная системы, дыхание. Разбор 3 олимпиадных заданий на сравнение («Кто лишний?»).
	Дополнительное занятие 2 (для второго тарифа)	Определяем насекомых: энтомология для олимпиад	Главные отряды (Жесткокрылые, Чешуекрылые, Перепончатокрылые, Двукрылые, Прямокрылые, Стрекозы, Полужесткокрылые). Типы крыльев и ротовых аппаратов. 10 фото для определения отряда и типа питания. Решение экологических задач (связь строения со средой обитания).
Прогресс-тест			
Индивидуальные консультации с куратором			

Модуль 5 Январь 2027 года	Модуль «Зоология хордовых и позвоночных» Ожидаемые результаты обучения: Ученик после освоения блока: • Характеризует классы членистоногих (насекомые, паукообразные) — строение, развитие (полное/неполное превращение), экологические группы • Описывает генеральный план строения хордовых (хорда, нервная трубка, жаберные щели) на примере ланцетника • Сравнивает хрящевых и костных рыб (скелет, жаберный аппарат, плавательный пузырь, чешуя, размножение), выделяет лучеперых и лопастеперых • Объясняет ключевые ароморфозы для выхода позвоночных на сушу (легкие, конечности, шейный отдел, трехкамерное сердце) • Решает олимпиадные задачи на определение рыбы по описанию и на сравнение примитивных и продвинутых признаков		
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
	<i>Предзаписанная лекция</i>	Насекомые и ракообразные. Практикум «Препарирование таракана»	Изучение анатомии и морфологии дождевого червя и речного рака. Сравнение морфологии трохофорных и линяющих животных
1	<i>Семинар</i>	Класс Насекомые	Класс Насекомые. Особенности анатомии генерализованного насекомого. Особенности развития насекомых. Полное и неполное превращения. Основные отряды насекомых. Зависимость строения от типа питания. Состав группы <i>Chelicerata</i> . Мечехвосты — живые ископаемые.



Онлайн-курсы



Ассоциация
победителей
олимпиад



			Домашнее задание. Класс Паукообразные. Современные паукообразные. Анатомия систем органов на примере паука-крестовика. Клещи — переносчики бактериальных и вирусных заболеваний. Другие отряды паукообразных.
2	Семинар	Класс Паукообразные	Домашнее задание. Характеристика группы вторичноротых. Особенности хордовых. Эволюционная история хордовых. Бесчерепные. Оболочники.
3	Семинар	Вторичноротые животные. Тип Хордовые	Надтип Вторичноротые (<i>Deuterostomia</i>). Особенности эмбрионального развития. Основные типы вторичноротых животных. Тип Иглокожие (<i>Echinodermata</i>). Тип Полухордовые.
4	Семинар	Надтип Вторичноротые. Тип Иглокожие	Домашнее задание. Положение типа Хордовые (<i>Chordata</i>) в системе животного мира. Генеральный план строения хордового животного. Гипотезы происхождения хордовых животных. Состав типа. Строение ланцетника.
		Тип Хордовые	Домашнее задание.

	Предзаписанная лекция	Рыбы. Происхождение тетрапод. Хрящевые рыбы	Происхождение позвоночных животных. Примитивные позвоночные. Рыбы. Выход рыб на сушу.
5	Семинар	Подтип Позвоночные	Подтип Позвоночные (<i>Vertebrata</i>). Типы классификационных систем. Классификация позвоночных. Подтип Бесчелюстные (<i>Agnatha</i>) и подтип Челюстноротые (<i>Gnathostomata</i>). Основные особенности подтипов. Подтип Бесчелюстные. Основные анатомические особенности бесчелюстных. Домашнее задание.
6	Семинар	Рыбы, происхождение тетрапод.	Подтип Челюстноротые. Современные хрящевые рыбы (<i>Chondrichthyes</i>). Основные особенности хрящевых рыб. Выход рыб на сушу, как предпосылка образования тетрапод. Домашнее задание.
	Предзаписанная лекция	Костные рыбы	Подразделение на лучеперых и лопастеперых. Основные представители лучеперых. Процветание костистых рыб как залог успеха существования человечества. Лопастеперые. Основные группы: двоякодышащие и кистеперые рыбы.
7	Семинар	Костные рыбы	Костные рыбы (<i>Osteichthyes</i>). Подразделение на лучеперых



			(Actinopterygii) и лопастеперых (Sarcopterygii). Основные представители лучеперых. Домашнее задание.
8	Семинар	Систематика. Лопастеперые	Процветание костистых рыб как залог успеха существования человечества. Лопастеперые. Основные группы: двоякодышащие и кистеперые рыбы. Домашнее задание.
	Дополнительное занятие 1 (для второго тарифа)	Систематика рыб: хрящевые vs. костные	Отличия акул и скатов от костных рыб. Лучеперые vs. лопастеперые. Двоякодышащие и кистеперые — почему они важны для эволюции. Определение рыбы по описанию.
	Дополнительное занятие 2 (для второго тарифа)	Выход на сушу: от рыб к амфибиям	Ароморфозы, позволившие освоить сушу: легкие, конечности, шейный отдел, трехкамерное сердце, кожа для газообмена. Почему амфибии не полностью независимы от воды.
Прогресс-тест			
Индивидуальные консультации с куратором			

Модуль 6 Февраль 2027 года	Модуль «Зоология позвоночных» Ожидаемые результаты обучения: Ученик после освоения блока: • Сравнивает амниот и анамний, описывает основные ароморфозы рептилий, птиц и млекопитающих • Различает отряды амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих по морфологическим и анатомическим признакам • Читает и составляет зубные формулы млекопитающих, определяет отряд и тип питания по черепу и зубам • Объясняет приспособления птиц к полету (скелет, дыхание, кровеносная система, терморегуляция) и млекопитающих к разным средам обитания • Решает олимпиадные задачи на эволюцию систем органов позвоночных и на определение таксона по описанию черепа или скелета		
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
	<i>Предзаписанная лекция</i>	Амфибии	Строение примитивных и современных амфибий. Амниоты и анамнии. Отряды амфибий: Бесхвостые, Хвостатые, Безногие.
1	<i>Семинар</i>	Амфибии	Амниоты и анамнии, общее сравнение, преимущества каждой из групп. Сравнительная анатомия рыб и амфибий. Домашнее задание.
2	<i>Семинар</i>	Амфибии. Систематика	Безногие амфибии, строение и особенности жизнедеятельности. Хвостатые амфибии, строение и особенности жизнедеятельности. Бесхвостые амфибии, строение и особенности жизнедеятельности. Домашнее задание.



Онлайн-курсы



Ассоциация
победителей
олимпиад



	Предзаписанная лекция	Рептилии	Происхождение рептилий. Архозавры, динозавры. Современные рептилии.
3	Семинар	Рептилии	Происхождение рептилий. Разбор строения и особенностей жизнедеятельностей предковых форм филогенетической ветви архозавров. Домашнее задание.
4	Семинар	Рептилии	Разбор строения и особенностей жизнедеятельности современных представителей архозавров. Биоразнообразие современных архозавров. Домашнее задание.
	Предзаписанная лекция	Птицы	Птицы (Aves). Полет как биологическое явление. Приспособления птиц к полету. Разнообразие птиц как пример эволюционного приспособления к различным условиям среды.
5	Семинар	Птицы	Птицы (Aves). Разбор строения и особенности жизнедеятельности птиц. Скелет птиц. Предпосылки к появлению летающих животных. Полет как биологическое явление. Приспособления птиц к полету. Домашнее задание.
6	Семинар	Птицы	Разнообразие птиц как пример эволюционного приспособления к различным условиям среды. Систематика современных птиц. Домашнее задание.



	Предзаписанная лекция	Млекопитающие	Систематика и строение млекопитающих (<i>Mammalia</i>). Основные отряды млекопитающих.
7	Семинар	Млекопитающие	Особенности строения и жизнедеятельности млекопитающих. Строение отдельных органов и систем органов млекопитающих животных. Домашнее задание.
8	Семинар	Млекопитающие	Систематика млекопитающих, разбор особенностей и определительных признаков основных отрядов млекопитающих, разбор зубных формул и внешнего вида черепов разных отрядов. Домашнее задание.
	Дополнительное занятие 1 (для второго тарифа)	Ароморфозы позвоночных: эволюция систем	Сравнение Рыбы → Амфибии → Рептилии → Птицы → Млекопитающие. Дыхание, сердце, размножение, покровы, терморегуляция. Главные ароморфозы (челюсти, легкие, амниотическое яйцо, теплокровность, волосы). Решение задач на определение класса по набору признаков.
	Дополнительное занятие 2 (для второго тарифа)	Определение млекопитающих по черепу и зубам	Как читать зубную формулу. Отличия черепов хищников, грызунов, копытных, приматов. 6 фото черепов с разбором. Почему у грызунов постоянно растущие резцы, а у хищников — хищнические зубы. Типы питания и строение скелета (ключица, конечности).
Прогресс-тест			
Индивидуальные консультации с куратором			

Модуль 7 Март 2027 года	Модуль «Анатомия и гистология человека»		
	Ожидаемые результаты обучения:		
	Ученик после освоения блока:		
	- Узнает на микрофотографии основные типы тканей человека (эпителии, соединительные, мышечные, нервную) и связывает строение с функцией - Описывает строение скелета человека (осевой, добавочный), классифицирует кости, типы соединений, строение сустава - Объясняет химическое пищеварение: ферменты (амилаза, пепсин, трипсин, липаза), их локализацию, оптимум pH, субстраты и продукты - Характеризует водорастворимые и жирорастворимые витамины: функции, источники, симптомы авитаминозов (цинга, рахит, бери-бери, пеллагра, куриная слепота) - Решает олимпиадные задачи на расщепление питательных веществ и на знание гистологического строения органов ЖКТ		
	№	Формат занятия	Тема занятия
		<i>Предзаписанная лекция</i>	Палеонтология Разнообразие животных
1	<i>Семинар</i>	Практическое занятие	Загадка динозавров. Можно ли найти связь между тиранозавром и курицей? Разбор зубных формул и черепов разных отрядов. Решение заданий олимпиад. Домашнее задание.
2	<i>Семинар</i>	Практическое занятие	Основные подходы к решению типовых теоретических и практических заданий олимпиад по теме «Зоология позвоночных и беспозвоночных животных». Домашнее задание.
	<i>Предзаписанная лекция</i>	Ткани и системы органов человека.	Органы и системы органов человека. Их топография. Части тела и плоскости. Классификация, строение и функции тканей человека.

3	Семинар	Строение организма человека	Общая логика строения организма человека. Основы терминологии. Анатомия тела человека. Нервно-гуморальная регуляция. Домашнее задание.
4	Семинар	Общая гистология	Общая гистология. Классификация эпителиальных тканей. Соединительные ткани (скелетные ткани, волокнистые ткани, кровь, жировая ткань). Мышечные ткани. Нервная ткань. Домашнее задание.
	Предзаписанная лекция	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 с связи с прямохождением. Строение скелетных и гладких мышц. Основные группы мышц.
5	Семинар	Опорно-двигательная система человека	Строение скелета человека. Виды костей. Кости осевого скелета. Кости пояса конечности и кости свободной конечности. Домашнее задание.
6	Семинар	Опорно-двигательная система человека	Соединения костей. Строение крупных суставов. Основные группы мышц. Биомеханика движения. Домашнее задание.
	Предзаписанная лекция	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.
7	Семинар	Пищеварительная система человека	Химический состав пищи. Заменяемые и незаменимые вещества. Витамины. Строение пищеварительной системы. Строение и физиология пищевода, тонкой и толстой кишки. Домашнее задание.
8	Семинар	Пищеварительная система человека	Пищеварение в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Строение и функции печени и поджелудочной железы. Домашнее задание.
	Дополнительное занятие 1 (для второго тарифа)	Пищеварение: ферменты, pH и всасывание	Таблица ферментов (амилаза, пепсин, трипсин, липаза), где работают, при каком pH. Как устроена ворсинка кишечника. Решение задач на расщепление белков, жиров, углеводов.
	Дополнительное занятие 2 (для второго тарифа)	Витамины и авитаминозы: что нужно знать для олимпиады	Водо- и жирорастворимые витамины. Где встречаются, за что отвечают, что бывает при недостатке (цинга, рахит, куриная слепота, бери-бери, пеллагра). Типовые олимпиадные вопросы.
Прогресс-тест			
Индивидуальные консультации с куратором			

Модуль 8 Апрель 2027 года	Модуль «Анатомия и гистология человека» Ожидаемые результаты обучения: Ученик после освоения блока: • Описывает строение сердца, круги кровообращения, сердечный цикл, типы сосудов и их функции • Объясняет механизм дыхания (газообмен в легких и тканях, транспорт кислорода и углекислоты кровью), строение ацинуса • Сравнивает строение и функции соматической и вегетативной (симпатической и парасимпатической) нервной системы • Описывает гипоталамо-гипофизарную систему, принцип отрицательной обратной связи, эффекты основных гормонов (тироксин, инсулин, адреналин, кортизол, альдостерон, АДГ) • Решает олимпиадные задачи на регуляцию гомеостаза (давление, диурез, уровень глюкозы, кальция) и на строение нефрона (фильтрация, реабсорбция, секреция)		
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
	<i>Предзаписанная лекция</i>	Сердечно-сосудистая система и дыхательная системы	Строение сердца и сосудов. Циркуляция крови в сердце. Сердечный цикл. Сосуды, круги кровообращения. Анатомия верхних дыхательных путей, их функции. Строение и функции легких. Понятие ацинуса и газообмен в респираторных отделах.
1	<i>Семинар</i>	Сердечно-сосудистая система человека	Анатомия и физиология сердца. Сердечный цикл. Круги кровообращения. Внутренняя среда организма: кровь, лимфа и тканевая жидкость. Сосуды, их типы и функции. Строение и физиология дыхательной системы.



Онлайн-курсы



Ассоциация
победителей
олимпиад



			Домашнее задание. Анатомия дыхательных путей. Строение гортани и легких. Листки плевры и плевральная полость. Физиология дыхания. Домашнее задание.
2	Семинар	Дыхательная система	
	Предзаписанная лекция	Нервная система человека	Нервная ткань, строение нейрона. Синапс. Анатомия спинного мозга. Головной мозг, отделы и функции. Вегетативная нервная система.
3	Семинар	Нервная система человека	Строение нейрона. Физиология синапса. Классификация нервной системы. Вегетативная нервная система: парасимпатический и симпатический отделы. Нейромедиаторы и их рецепторы. Домашнее задание.
4	Семинар	Нервная система человека	Строение центральной нервной системы: спинной и головной мозг. Спинномозговые нервы, черепно-мозговые нервы. Домашнее задание.
	Предзаписанная лекция	Эндокринная система человека	Сравнение гуморальной и нервной регуляции. Механизмы действия гормонов. Иерархический принцип устройства эндокринной системы. Гипоталамо-гипофизарная система,



Онлайн-курсы



Ассоциация
победителей
олимпиад



			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 гипотиреозные состояния. Домашнее задание.
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. Домашнее задание.
	Предзаписанная лекция	Анализаторы	Строение зрительного анализатора. Глазное яблоко и его оболочки. Обонятельный анализатор.
7	Семинар	Анализаторы	Строение зрительного анализатора. Строение оболочек глаза. Слуховой анализатор. Связь среднего уха с другими



			полостями черепа. Костный лабиринт. Перепончатый лабиринт, его морфология. Логика кодирования звуковой информации. Домашнее задание.
8	Семинар	Выделительная система	Строение почек и мочевыводящих путей. Строение нефрона. Мочеобразование — фильтрация, секреция, реабсорбция. Нейрогуморальная регуляция мочеобразования и мочеотделения. Строение половой системы. Домашнее задание.
	Дополнительное занятие 1 (для второго тарифа)	Нейроэндокринная регуляция: гипофиз, гормоны, обратная связь	Схема гипоталамо-гипофизарной системы. Либерины, статины, тропные гормоны. Принцип отрицательной обратной связи. Решение 4 олимпиадных задач на регуляцию (кальций, давление, стресс, работа щитовидной железы).
	Дополнительное занятие 2 (для второго тарифа)	Гистология человека: узнаем ткань на фотографии	Типы эпителиев, соединительные ткани (кровь, кость, хрящ), мышечные ткани (гладкая, поперечнополосатая), нервная ткань. 10 микрофотографий с определением ткани. Задание «Из каких тканей состоит орган?» (кожа, сердце, легкое, желудок, трахея).
Прогресс-тест			
Индивидуальные консультации с куратором			