



Программа занятий Летней Школы АПО по биологии

9-10 классы

Июнь 2024	Модуль «Эмбриология»		
	Ключевые цели модуля:		
	<ul style="list-style-type: none"> • получить навыки решения задач по эмбриологии на примере заданий теоретического и практического этапов ВсОШ, перечневых олимпиад; • изучить анатомии некоторых групп млекопитающих животных. 		
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
	Тестирование		Входная диагностическая работа
1	Лекция Семинар	Введение в эмбриологию	Введение в эмбриологию. Понятие онтогенеза. Опыты Шлемана. Оогенез (этапы образования яйцеклеток, классификация яйцеклеток). Строение фолликулов млекопитающих.
2	Лекция Семинар	Гонады и гаметы	Сперматогенез (характеристика, этапы). Формирование мужских и женских гонад. Типы семенников.
3	Лекция Семинар	Оплодотворение, дробление	Оплодотворение (функции, этапы, оболочки яйцеклетки при оплодотворении). Дробление (типы и особенности). Дробление млекопитающих.
4	Лекция Семинар	Гастрюляция	Гастрюляция (типы, закладка мезодермы). Нейруляция (на примере птиц, амфибий и др. животных).
5	Лекция Семинар	Эмбриональная индукция	Эмбриональная индукция (опыты эмбриональной индукции, механизм). Органогенез. Регенерация.





6	Лекция Семинар	Подходы к решению заданий по эмбриологии	Особенности заданий по эмбриологии. Решение типовых заданий по теме теоретического и практического туров ВсОШ и перечневых олимпиад.
	Тестирование		Выходное тестирование на тему "Эмбриология"
7	Видеолекция (в записи на платформе)	Млекопитающие (необходимо посмотреть к мастер-классу "Разнообразие млекопитающих")	Систематика и строение млекопитающих (Mammalia). Основные отряды млекопитающих.
	Мастер-класс	Разнообразие млекопитающих	Особенности строения и жизнедеятельности млекопитающих. Систематика млекопитающих, разбор особенностей и определительных признаков основных отрядов млекопитающих, разбор зубных формул и внешнего вида черепов разных отрядов.
8	Мастер-класс	Подходы к решению заданий по определению животных	Особенности заданий по морфологии растений. Решение типовых заданий по теме теоретического и практического туров ВсОШ и перечневых олимпиад.
9	Консультация	Индивидуальная консультация с куратором	Консультация с куратором проводится по желанию ученика и родителей для того, чтобы подвести итоги пройденных занятий и обсудить дальнейшую стратегию обучения и подготовки к олимпиадам. В течение курса куратор предложит несколько вариантов времени проведения консультации.

Материалы методического сопровождения:

Материалы по цитологии, гистологии и эмбриологии:

- Льюин Б. Клетки. М., 2011; ([ссылка на учебник](#));
- Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М. 2004. ([ссылка на учебник](#));
- Юшканцева С.И., Быков В.Л. Гистология, цитология и эмбриология: атлас. 2006 ([ссылка на учебник](#));
- Быков В.Л. Цитология и общая гистология: учебник. 2002. ([ссылка на учебник](#));





- Биохимия: учебник для вузов / Под ред. Е.С. Северина. 5-е изд., 2009 ([ссылка на учебник](#))

Материалы по зоологии позвоночных животных:

- Romer A.S., Parsons T.S. The Vertebrate body. M., 1992 ([ссылка на учебник](#));
- Дзержинский Ф.Я. Зоология позвоночных. М., 2014. ([ссылка на учебник](#)).





Июль 2024	Модуль «Вирусология и микробиология»		
	Ключевые цели модуля:		
	<ul style="list-style-type: none"> • изучение основ вирусологии и микробиологии • получение навыков решения задач по вирусологии и микробиологии на примере заданий теоретического и практического этапов ВсОШ, перечневых олимпиад • знакомство с основными математическими методами, которые необходимы для решения биологических задач 		
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
	Тестирование	Входное тестирование	
1	Лекция Семинар	Разнообразие вирусов и биологическое значение	Введение в вирусологию. Жизненный цикл. Классификация вирусов. Биологическое значение вирусов. Заболевания, вызываемые вирусами.
2	Лекция Семинар	Молекулярная биология вирусов	Молекулярная биология вирусов. Ключевые особенности (+) и (-) РНК-содержащих вирусов. Бактериофаги.
3	Лекция Семинар	Введение в микробиологию	Введение в микробиологию. Систематика и классификация микроорганизмов. Бактерии и археи: таксономические ранги и биоразнообразие.
4	Лекция Семинар	Особенности физиологии и морфологии микроорганизмов	Физиология и морфология микроорганизмов. Окраска по Граму (методика и применение метода).
5	Лекция Семинар	Особенности молекулярной биологии микроорганизмов	Молекулярная и клеточная биология микроорганизмов. Разнообразие микроорганизмов. Экология микроорганизмов и их применение.





6	Лекция Семинар	Подходы к решению заданий по микробиологии	Особенности заданий по микробиологии. Решение типовых заданий по теме теоретического и практического туров ВсОШ и перечневых олимпиад.
7	Видеолекция (в записи на платформе)	Основы генетики. Типы доминирования (необходимо просмотреть к мастер-классу "Математика для биологов")	Понятие гена, аллеля. Законы Менделя. Неполное доминирование, кодоминирование.
	Мастер-класс	Математика для биологов	Основные международные единицы измерения. Применение метода размерности для решения олимпиадных заданий. Теория вероятностей, применение метода в решении заданий по генетике.
	Тестирование	Выходное тестирование на тему "Микробиология"	
8	Мастер-класс	Подходы к решению заданий по биологии математическими методами	Основные подходы к решению типовых заданий по биологии с использованием математических методов на примере задач теоретического и практического этапов ВсОШ, перечневых олимпиад.
9	Консультация	Индивидуальная консультация с куратором	Консультация с куратором проводится по желанию ученика и родителей для того, чтобы подвести итоги пройденных занятий и обсудить дальнейшую стратегию обучения и подготовки к олимпиадам. В течение курса куратор предложит несколько вариантов времени проведения консультации.

Материалы методического сопровождения:

Материалы по молекулярной биологии и биохимии:

- Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. М., 2010 ([ссылка на учебник](#));
- Биохимия: учебник для вузов / Под ред. Е.С. Северина. 5-е изд., 2009 ([ссылка на учебник](#));
- Альбертс Б., Джонсон А., Льюис Д., Рэфф М., Робертс К., Уолтер П. Молекулярная биология клетки. М., 1994. ([ссылка на учебник](#));





- Льюин Б. Клетки. М., 2011 ([ссылка на учебник](#)).

Материалы по генетике и математическим методам:

- статья «Метод размерностей» <https://apo.pф/материалы/метод-размерностей/>;
- дополнительный материал «Математическое моделирование живых систем» <https://postnauka.ru/longreads/82325>;
- курс «Генетика» на платформе Teach-in <https://teach-in.ru/course/genetics-kim>;
- курс «Генетика» на платформе «Открытое образование» https://openedu.ru/course/msu/GENETICS/?session=fall_2021;
- Клаг У.С. Основы генетики. М., 2007;
- Anthony J.F. Griffiths et al. Introduction to Genetic Analysis. М., 2012.

