

**Программа занятий интенсивного курса подготовки
к Московской олимпиаде школьников
по генетике для 8–11 классов**

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Введение. Цитологические основы наследственности	Лекция	История генетики. Предмет и задачи генетического анализа. Кариотип. Хромосомы, их типы и строение. Клеточный цикл. Митоз и мейоз. Фазы мейоза. Кроссинговер. Механизм кроссинговера. Генетическое значение мейоза. Гаметогенез. Нерасхождение хромосом у человека.
2	Моногибридное скрещивание. Взаимодействие аллельных генов	Лекция, семинар	Опыты Грегора Менделя по скрещиванию гороха. Законы Менделя. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов. Летальные аллели. Множественный аллелизм. Применение теории вероятностей для решения генетических задач.
3	Полигибридное скрещивание. Взаимодействие неаллельных генов	Лекция, семинар	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Решение задач на определение числа типов гамет, а также числа генотипов и фенотипов в потомстве. Взаимодействие неаллельных



			генов. Молекулярная природа взаимодействия генов. Основные подходы к решению задач.
4	Взаимодействие неаллельных генов	Лекция, семинар	Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, доминантный и рецессивный эпистаз, полимерия. Пенетрантность и экспрессивность генов. Влияние внешних условий на проявление действия гена. Норма реакции генотипа. Решение задач по теме «Взаимодействие неаллельных генов».
5	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование	Лекция, семинар	Хромосомная теория наследственности. Современная трактовка термина «ген». Сцепленное наследование. Кроссинговер. Множественный кроссинговер. Линейное расположение генов в хромосоме. Генетические карты хромосом. Решение задач на построение генетических карт хромосом.
6	Наследование, сцепленное с полом	Лекция, семинар	Механизмы определения пола у живых организмов. Хромосомный механизм, его типы. Половые хромосомы. Наследование признаков, сцепленных с полом. Х-сцепленное наследование, Y-сцепленное наследование.





			Нерасхождение половых хромосом. Наследование признаков, ограниченных полом и зависимых от пола. Решение задач по теме.
7	Изменчивость организмов. Генетические процессы в популяциях	Лекция, семинар	Модификационная изменчивость. Наследственная изменчивость. Классификация мутаций. Полиплоидия, ее виды. Полиплоидные ряды в природе. Роль полиплоидии в эволюции. Понятие о равновесной популяции. Закон Харди — Вайнберга. Решение задач по популяционной генетике.
8	Популяционная генетика. Генетическая структура популяций	Лекция, семинар	Понятие о равновесной и неравновесной популяции. Генетический гомеостаз популяций. Нахождение частоты аллеля в равновесной и неравновесной популяции. Решение задач по популяционной генетике. Элементарные процессы эволюции. Изменение генетической структуры популяции в результате отбора.
9	Молекулярные механизмы генетических процессов. Матричные процессы	Лекция, семинар	Строение, свойства и функции ДНК и РНК. Антипараллельная структура ДНК. Комплементарность, правила Чаргаффа.



			Локализация ДНК и РНК в клетках про- и эукариот. Центральная догма молекулярной биологии и основные процессы. Особенности репликации ДНК в хромосомах эукариот. Структура прокариотических и эукариотических рибосом. Структура тРНК. Генетический код.
10	Генетический код. Структурно-функциональная организация геномов	Лекция, семинар	Генетический код и его характеристика. Решение задач по молекулярной биологии. Строение геномов прокариот и эукариот. Пути переноса генетического материала у микроорганизмов. Конъюгация, трансдукция, трансформация. Плазмиды. Понятие о рестрикции плазмид. Электрофорез ДНК.
11	Генетическая организация вирусов	Лекция, семинар	Геном вирусов. Устройство репликативного аппарата. Бактериофаги. Вирус гриппа, вирус бешенства, ВИЧ. Вирус инфекционной анемии лосося. Синдром хронической усталости пчёл. Особенности экспрессии генов у коронавируса (SARS-Cov-2).

12	Молекулярная генетика	Семинар	Обобщение материала по молекулярной генетике. Связь молекулярной генетики с классической. Решение задач.
13	Решение пробного варианта МОШ по генетике	Контрольная работа	Решение заданий пробного этапа МОШ, составленного преподавателями АПО.
14	Разбор пробного варианта МОШ по генетике	Семинар	Разбор заданий, вызвавших затруднения, работа над ошибками.

