

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Новосибирской области Государственное
бюджетное общеобразовательное учреждение Новосибирской области
"Областной центр образования"

Министерство образования Новосибирской области
ГБОУ НСО "ОЦО"

РАССМОТРЕНО

на заседании МО естественнонаучного цикла

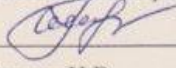
_____  _____

Маслова В.Е.

протокол №1 от «28» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

заместитель директора по УР

_____  _____

Гилева Н.В.

Приказ № 1 от «28» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Молекулярная биология и эволюция: от гена до биосферы»

для обучающихся 10 – 11 классов

п. Тулинский
2026

Пояснительная записка

Актуальность.

Анализ результатов ЕГЭ показывает, что самые "дорогие" баллы (задания 27 и 28) теряются именно из-за слабого понимания биохимии и законов Менделя-Моргана. В школьной программе 10 класса на эти темы отводится катастрофически мало времени, а в 11 классе темы "Эволюция" и "Экология", дающие основу для заданий 22-26 (работа с текстом и экспериментом), часто проходятся поверхностно. Данный курс перераспределяет нагрузку: 10-й год — "жесткая наука" (цитология, генетика), 11-й год — "философия природы" (эволюция и экология).

Цель курса:

Сформировать у учащихся логическое мышление через решение расчетных и генетических задач (в 10 кл.) и научить писать развернутые ответы на эволюционно-экологические темы (в 11 кл.).

Задачи 1-го года обучения (10 класс):

1. Довести до автоматизма решение задач на энергетический и пластический обмен (№27).
2. Овладеть всеми типами генетических задач: от моногибридного скрещивания до сцепленного наследования с полом (№28).
3. Изучить практическое применение генетики в селекции и биотехнологии (№22, 25).

Задачи 2-го года обучения (11 класс):

1. Сформировать целостную картину эволюционного процесса (от Дарвина до СТЭ).
2. Научиться доказывать эволюцию, используя множественные аргументы (№26, 24).
3. Отработать экологические расчеты (правило 10%) и анализ экспериментальных данных (№23, 27)

Календарно-тематическое планирование (68 часов)

10 КЛАСС (34 часа) —

МОДУЛЬ: «БИОХИМИЯ, ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ»

Тематический блок	№	Тема занятия	Содержание / Акцент на ЕГЭ
Введение и Химия клетки	1	Химические элементы и вода. Роль ионов.	Буферные системы. Осмос. Значение pH. Задание 22 (эксперимент с ферментами).
	2	Белки: структура и функции.	Первичная, вторичная, третичная структура. Денатурация. Ферменты (активный центр). Линия 5.
	3	Углеводы и Липиды.	Моно-, ди-, полисахариды. Функции липидов. Сравнение (таблица). Линия 4, 26.
	4	Нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК).	Правило Чаргаффа. Принцип комплементарности. Решение задач на расчет % азотистых оснований. Линия 27.
Метаболизм (Энергетический обмен)	5	Катаболизм. Этапы дыхания.	Подготовительный, гликолиз (без O ₂), кислородный этап. Где что происходит. Линия 5.
	6	Практикум: Расчет АТФ.	Решение задач на количество глюкозы,

Тематический блок	№	Тема занятия	Содержание / Акцент на ЕГЭ
			кислорода, молочной кислоты и АТФ. Линия 27 (тип 1).
	7	Брожение. Молочная кислота и спирт.	Сравнение дыхания и брожения. Применение в биотехнологии. Линия 22.
Метаболизм (Пластический обмен)	8	Фотосинтез: Световая фаза.	Фотосистемы I и II. Фотолиз воды. Образование АТФ и НАДФ·Н.
	9	Фотосинтез: Темновая фаза (Цикл Кальвина).	Связывание CO ₂ . Синтез глюкозы. Разбор схемы. Линия 27 (на массу органики).
	10	Хемосинтез.	Сравнение с фотосинтезом. Роль нитрифицирующих бактерий. Линия 26.
	11	Биосинтез белка: Транскрипция.	Синтез иРНК на ДНК. Роль РНК-полимеразы. Решение задач. Линия 27.
	12	Биосинтез белка: Трансляция.	Рибосома, тРНК, антикодоны. Образование пептидной связи. Линия 27 (расчет длины гена).

Тематический блок	№	Тема занятия	Содержание / Акцент на ЕГЭ
Клеточный цикл	13	Интерфаза. Репликация ДНК.	Механизм репликации. Ошибки репликации и репарация.
	14	Митоз (соматические клетки).	Фазы (профаза, метафаза, анафаза, телофаза). Набор хромосом ($2n4c$). Линия 6.
	15	Мейоз (половые клетки).	Кроссинговер и конъюгация. Отличия от митоза. Линия 6, 28.
	16	Гаметогенез у животных и растений.	Сперматогенез vs Оогенез. Полярные тельца. Линия 6.
Основы Генетики	17	Законы Менделя. Моногибридное скрещивание.	Полное/неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Линия 3, 27.
	18	Дигибридное скрещивание.	Закон независимого наследования (III закон). Решетка Пеннета. Линия 27.
	19	Множественные аллели. Наследование групп крови.	Система АВ0. Резус-фактор. Задачи на переливание крови. Линия 22, 28.
	20	Взаимодействие неаллельных генов.	Комплементарность, эпистаз, полимерия.

Тематический блок	№	Тема занятия	Содержание / Акцент на ЕГЭ
			Решение сложных задач. Линия 28.
	21	Сцепленное наследование (Томас Морган).	Кроссинговер. Морганиды. Полное и неполное сцепление. Линия 28.
	22	Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом.	Х- и Y-хромосомы. Гемофилия, дальтонизм. Задачи для женщин и мужчин. Линия 28.
Изменчивость и Селекция	23	Мутационная и модификационная изменчивость.	Норма реакции. Соматические и генеративные мутации. Линия 24 (поиск ошибок).
	24	Комбинативная изменчивость.	Источники (кроссинговер, независимое расхождение). Линия 4.
	25	Селекция. Методы селекции.	Гибридизация (внутривидовая, отдаленная), полиплоидия, мутагенез. Линия 25.
	26	Биотехнология. Генная инженерия.	Трансгенные организмы. Клеточная инженерия (клон). Этические вопросы. Задание 22.

Тематический блок	№	Тема занятия	Содержание / Акцент на ЕГЭ
	27	Практикум: Решение задач на изменчивость.	Задачи на норму реакции. Построение вариационного ряда.
Интенсив по задачам	28	Практикум №27 (Биохимия).	10 задач на энергетический обмен и биосинтез белка за одно занятие.
	29	Практикум №28 (Генетика-1).	Решение моно- и дигибридных задач (без сцепления).
	30	Практикум №28 (Генетика-2).	Задачи на сцепление с полом и родословные.
	31	Интегрированный практикум.	Задачи, сочетающие митоз/мейоз + генетику (набор хромосом в гаметах).
	32	Работа с текстом по генетике.	Задание 24 (найти ошибки в тексте о клонировании или ДНК).
	33	Деловая игра «Селекционер».	Выведение нового сорта с заданными признаками (решение кейса).
	34	Итоговое тестирование (10 класс).	Пробный вариант ЕГЭ (1-я часть + задачи 27 и 28). Рефлексия.

11 КЛАСС (34 часа) —

МОДУЛЬ: «ЭВОЛЮЦИЯ, АНТРОПОГЕНЕЗ И ЭКОЛОГИЯ»

Тематический блок	№	Тема занятия	Содержание / Акцент на ЕГЭ
Эволюционная теория	35	Предпосылки Дарвинизма.	Ламарк vs Дарвин. Движущие силы эволюции. Линия 4, 22.
	36	Видообразование (Микроэволюция).	Географическое и экологическое видообразование. Изоляция. Линия 25.
	37	Популяционная генетика. Закон Харди-Вайнберга.	Расчет частот генов (p^2 , $2pq$, q^2). Линия 27 (экологическая генетика).
	38	Естественный отбор.	Формы отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный. Примеры. Линия 4, 23.
	39	Ароморфозы, идиоадаптации, дегенерация.	Направления эволюции. Примеры по царствам. Линия 26 (сравнение).
Доказательства эволюции	40	Макроэволюция.	Биологический прогресс/регресс. Признаки. Линия 25.
	41	Палеонтологические доказательства.	Ископаемые переходные формы (археоптерикс, зверозубые ящеры). Линия 2.

Тематический блок	№	Тема занятия	Содержание / Акцент на ЕГЭ
	42	Сравнительно-анатомические доказательства.	Гомологичные и аналогичные органы. Рудименты и атавизмы. Линия 26.
	43	Эмбриологические доказательства.	Закон зародышевого сходства К. Бэра. Биогенетический закон Геккеля-Мюллера. Линия 5.
	44	Практикум по доказательствам.	Работа с текстом (задание 24) — поиск ошибок в эволюционных текстах.
Антропогенез	45	Положение человека в системе животного мира.	Признаки хордовых и млекопитающих у человека. Линия 3.
	46	Движущие силы антропогенеза.	Социальные и биологические факторы. Рудименты человека (аппендикс, третье веко). Линия 22.
	47	Стадии эволюции человека.	Австралопитеки → Человек умелый → Прямоходящий → Кроманьонец. Линия 26.
	48	Расы человека.	Расы, их единство и происхождение. Критика расизма. Задание 25.

Тематический блок	№	Тема занятия	Содержание / Акцент на ЕГЭ
Экология (Общая)	49	Экологические факторы (абиотические).	Законы толерантности (Либиха, Шелфорда). Свет, температура, влажность. Линия 4.
	50	Биотические факторы.	Хищничество, паразитизм, конкуренция, мутуализм. Типы взаимоотношений. Линия 23.
	51	Популяции. Динамика численности.	Рождаемость, смертность, кривые выживания. Линия 22 (графики).
	52	Экосистемы. Структура.	Продуценты, консументы, редуценты. Пирамиды чисел и биомассы. Линия 4.
	53	Правило экологической пирамиды (10%).	Решение задач на расчет биомассы и численности (цепи питания). Линия 27.
	54	Экологические сукцессии.	Первичная и вторичная сукцессия. Смена фитоценозов. Линия 24 (текст).
	55	Агроэкосистемы.	Сравнение с природными экосистемами. Причины неустойчивости. Линия 26.
Биосфера и Ноосфера	56	Круговороты веществ в биосфере.	Углеродный, азотный и кислородный циклы. Роль бактерий. Линия 25.

Тематический блок	№	Тема занятия	Содержание / Акцент на ЕГЭ
	57	Глобальные изменения биосферы.	Парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди. Линия 22 (анализ графика).
	58	Ноосфера (В.И. Вернадский).	Границы биосферы. Роль человека. Линия 5.
Методология 2-й части (Экология/Эволюция)	59	Алгоритм №22 (анализ графика).	Чтение графиков рождаемости или изменения климата. Построение вывода.
	60	Алгоритм №23 (эксперимент).	Эксперименты по экологии (например, влияние света на проростки). Шаблон ответа.
	61	Алгоритм №24 (текст).	Экологические и эволюционные тексты. Поиск 3 ошибок.
	62	Алгоритм №26 (сравнение).	Сравнение биогеоценоза и агробиоценоза; сравнение идиоадаптации и дегенерации.
Практикум и Пробники	63	Комплексный практикум по эволюции.	Решение всех типов заданий 2-й части по теме «Эволюция» (№22-26).
	64	Комплексный практикум по экологии.	Решение всех типов задач на цепи питания и сукцессии (№22, 23, 27).

Тематический блок	№	Тема занятия	Содержание / Акцент на ЕГЭ
	65	Пробный ЕГЭ №1 (11 класс).	Полный вариант КИМ (3 часа 55 минут).
	66	Анализ пробника.	Индивидуальный разбор ошибок. Повтор проблемных тем.
	67	Пробный ЕГЭ №2 (Финальный).	Полный вариант на оценку.
	68	Стратегия и настрой.	Как распределить время на экзамене. "Чек-лист спасения" по эволюции. Рефлексия.