Съфинансирано от Европейския съюз

ПРОГРАМА ОБРАЗОВАНИЕ 2021-2027

ПРОФЕСИОНАЛНА ТЕХНИЧЕСКА ГИМНАЗИЯ „Д-Р НИКОЛА ВАСИЛИАДИ“

УТВЪРЖДАВАМ:
КОРНЕЛИЯ МОТОВА
Директор на ПТГ „Д-р Никола Василиади“
Заповед № РД-11-81/ 10.09.2026 г.

УЧЕБНА ПРОГРАМА

ЗА ДОПЪЛНИТЕЛНА ПОДГОТОВКА

ПО

БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ

ФАКУЛТАТИВНИ УЧЕБНИ ЧАСОВЕ

ЗА ХБ КЛАС

ЗА УЧЕБНАТА 2026-2027 ГОДИНА

18 учебни седмици по 1 учебен час седмично – 18 учебни часа годишно

Учебната праграма е разработен по проект BG05SFPR001-3.009-0009-C01 Хъб за високи постижения в ПОО Габрово – регионална екосистема за качествено професионално образование и обучение, финансиран от Програма „Образование“ 2021 – 2027, съфинансиран от Европейския съюз BG05SFPR001-3.009 - Подкрепа за Центровете за високи постижения в ПОО

ГАБРОВО, 2026 ГОДИНА

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ

Програмата има за цел да разшири и задълбочи знанията на учениците в областта на наследствеността, еволюционните процеси и екологичните взаимоотношения. Тя подпомага подготовката за НВО, като развива логическото мислене чрез решаване на сложни генетични задачи и анализиране на съвременни екологични и биотехнологични казуси.

ФУЧ „Биология“ надгражда задължителната подготовка, без да я дублира.

Основният принцип е: „Виждам → изследвам → експериментирам → анализирам → обяснявам → правя извод“.

II. ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

1. Главни (стратегически) цели:

- Задълбочаване и надграждане на ключовите компетентности в областта на биологията (генетика, еволюция, екология), придобити в задължителните часове в 10. клас.
- Развитие на критично и аналитично мислене чрез решаване на практически казуси и генетични задачи с повишена трудност.
- Формиране на научно обоснован мироглед и умения за вземане на информирани решения по съвременни биоетични и екологични проблеми.

2. Специфични цели (по области на компетентност):

А. Познавателни цели (Знания):

- Учениците да усвоят молекулните механизми на наследствеността и реализацията на генетичната информация (репликация, транскрипция, транслация).
- Да разграничават видовете изменения (мутационна и модификационна изменчивост) и да познават основните генетични заболявания при човека.
- Да разясняват съвременните еволюционни теории, факторите на микроеволюцията и генетичната структура на популациите (закон на Харди-Вайнберг).

Б. Практически и процесуални цели (Умения):

- Да прилагат алгоритми за самостоятелно решаване на сложни генетични задачи (алелни и неалелни взаимодействия, скачено с пола унаследяване).
- Да анализират, разчитат и съставят родословни дървета и схеми на кръстосване.
- Да използват математически модели за изчисляване на генотипни и алелни честоти в популациите.
- Да извличат, обработват и представят информация от научни източници под формата на презентации, реферати и проекти.

В. Възпитателни и поведенчески цели (Отношения и ценности):

- Формиране на отговорно отношение към собственото здраве и разбиране на значението на генетичното консултиране и превенцията на мутагенните фактори в средата.
- Развитие на екологично съзнание и готовност за лична ангажираност при решаване на локални и глобални екологични проблеми.

  Изграждане на биоетична позиция по спорни въпроси като клониране, ГМО, използване на стволови клетки и генно инженерство.

III. ОСНОВНИ ЗАДАЧИ

1. Информационни и академични задачи:

- Усвояване на надграждащ понятиен апарат: Въвеждане на специфични термини от молекулярната биология и генетиката (епистаза, комплементарност, антикодон, честота на алелите, генофонд).
- Запознаване с хромозомните аномалии: Анализиране на причините и механизмите за възникване на най-честите вродени и наследствени заболявания при човека.

2. Практико-приложни задачи:

- *Овладяване на алгоритми за генетичен анализ:* Обучение на учениците в методи за разписване на сложни кръстосвания, унаследяване на кръвни групи и признаци, свързани с пола.
- *Прилагане на математически модели в биологията*: Усвояване на практическото приложение на формулата на Харди-Вайнберг за определяне на генетичния състав на идеален тип популация.
- *Работа с научна документация и данни*: Развитие на умения за правилно разчитане на кариограми, генетични карти, графики на популационния растеж и екологични схеми.

3. Развиващи и изследователски задачи:

- • Мотивиране на учениците за провеждане на самостоятелни мини-проучвания по теми.
- • Развитие на умения за дебат и аргументация: Организиране на дискусионни форуми и семинари в часа, в които учениците да защитават научната си позиция, базирана на факти, а не на митове (напр. темата за ГМО).

IV. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО В КРАЯ НА КЛАСА

1. Област „Наследственост и изменчивост“ (Молекулярна биология и генетика)

• Знае и обяснява матричния характер на процесите репликация, транскрипция и транслация, както и значението на генетичния код.

• Разпознава и класифицира видовете изменчивост (генотипна и фенотипна) и посочва конкретни мутагенни фактори от околната среда.

• Определя и анализира причините за възникване на хромозомни и геномни мутации при човека (синдром на Даун, Клайнфелтер, Търнър).

• Прилага самостоятелно алгоритми за решаване на генетични задачи, включващи алелни взаимодействия, кодоминиране, епистаза, комплементарност и скачено с пола унаследяване.

• Разчита, анализира и съставя родословни дървета и схеми на кръстосване за прогнозиране на генетичния риск в поколенията.

2. Област „Еволюция на живата природа“

• Сравнява и разграничава класическата Дарвинова теория за еволюцията от Съвременната синтетична теория (СТЕ).

• Описва и обяснява действието на еволюционните фактори в популациите (мутационна изменчивост, миграции, изолация, генетичен дрейф, естествен отбор).

• Прилага закона на Харди-Вайнберг за пресмятане на алелните и генотипните честоти в една популация при решаване на практически задачи.

• Характеризира основните етапи в антропогенезата и посочва биологичните и социалните фактори за еволюцията на човека.

3. Област „Екология и биосфера“

• Оценява антропогенното въздействие върху екосистемите и биосферата, като анализира съвременни данни за глобалното затопляне, киселинните дъждове и загубата на биоразнообразие.

• Проектира и предлага конкретни мерки на местно или глобално ниво за устойчиво развитие и намаляване на индивидуалния екологичен отпечатък.

4. Област „Изследователски умения и биоетика“

• Извлича, анализира и критично оценява информация по биологични теми от разнообразни източници (научна литература, рецензирани интернет бази данни).

• Участва конструктивно в дебати и дискусии, като изразява зряла биоетична позиция по казуси, свързани с ГМО, клонирането, генното инженерство и стволовите клетки.

• Разработва и представя индивидуален или екипен мултимедиен проект (презентация, реферат, постер), като демонстрира дигитални и презентационни умения.

V. ТЕМАТИЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ

№	Тема	Брой часове
1	Въведение. Молекулни основи на наследствеността	1
2	Реализация на генетичната информация	1
3	Практикум: Задачи по молекулярна биология	1
4	Закони на Мендел – разширение и сложни казуси	1
5	Взаимодействие на гените	1
6	Семинар: Решаване на генетични задачи – I част	1
7	Генетика на пола и скачено унаследяване	1
8	Семинар: Решаване на генетични задачи – II част	1
9	Изменчивост – класификация и значение	1
10	Генетични аномалии и болести при човека	1
11	Съвременни биотехнологии. ГМО казуси	1
12	Развитие на еволюционната идея.	1
13	Популационна генетика. Фактори на еволюцията	1
14	Практикум: Закон на Харди-Вайнберг	1
15	Антропогенеза – биологична и социална еволюция	1
16	Човекът и биосферата. Глобални екологични предизвикателства	1
17	Защита на индивидуални и екипни проекти	1
18	Обобщение и обратна връзка за курса	1

VI. МЕТОДИ НА ОБУЧЕНИЕ

- *Методи*: беседа, наблюдение, упражнение, демонстрация, лабораторен експеримент, проблемно-базирано и проектно обучение, дискусия, работа с данни и практически задачи.
- *Форми*: фронтална, индивидуална, работа по двойки и екипи, лабораторни упражнения и минипроекти.
- *Ресурси:* лабораторна стъклария, интерактивни симулации работни листове, работа с електронни ресурси, сборници със задачи по генетика, работни листове за казуси, схеми на родословни дървета.
- • Платформи за анимации (напр. BioDigital Human, DNA Learning Center): За 3D визуализация на транскрипция, транслация и структура на нуклеиновите киселини.
- • Образователни видеоплатформи: Видеоклипове от утвърдени канали като Khan Academy (на български) и Уча.се за бързо актуализиране на базовите знания.
- • Онлайн инструменти за обратна връзка: Платформи като Kahoot! или Quizizz за провеждане на бързи преговорни тестове в края на разделите.

Безопасност: Всички експерименти се извършват под непосредствения контрол на учителя и с вещества, подбрани според възрастта, оборудването и условията в училището. Не се допуска опитване или директно вдишване на вещества. Използват се лични предпазни средства според конкретната дейност. При необходимост експериментът се изпълнява като демонстрация от учителя.

VII. ФОРМИ ЗА ПРОСЛЕДЯВАНЕ НА НАПРЕДЪКА

- Наблюдение на практическата работа.
- Работни листове и лабораторни протоколи.
- Кратки тестове и практически задачи.
- Представяне на резултати и екипна работа- презентации и/ или проекти.
- Самооценка и взаимно оценяване.
- Заключителен минипроект.

Критерии: биологични знания и терминология; правилно изпълнение на дейността; безопасност; анализ на резултатите; аргументиран извод; работа в екип; представяне.

АВТОРСКИ ЕКИП:

1. Христина Денева
2. Мая Свиленска
3. Миглена Нанкова
4. инж. Мария Райкова