

Аннотация дополнительной общеразвивающей программы «Редактирование генома»

- 1) Уровень освоения:** продвинутый
- 2) Адресат:** учащиеся 8-х классов, заинтересованные в участии в Олимпиаде НТИ по профилю «Редактирование генома»

Программа направлена на решение практических биологических задач на всех возможных уровнях организации жизни: от молекулярно-генетического до организменного и биоценозного. Участники олимпиады погрузятся в реализацию комплексных междисциплинарных проектов на стыке ключевых естественных наук: биологии, химии и физики с применением современных биоинженерных и биоинформатических подходов.

Профиль «Редактирование генома» является частью Олимпиады «Национальная технологическая инициатива» (НТИ) – государственной программы по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 году.

Этот профиль включён в перечень Российского совета олимпиад школьников и приносит бонусы при поступлении в вузы (3 уровень). Победители Олимпиады также награждаются индивидуальными и командными призами и дипломами. Победители и призеры Олимпиады НТИ этого года смогут участвовать в заключительном этапе Олимпиады НТИ следующего 2019/20 учебного года без прохождения отборочных этапов, а главное — становятся частью российского инженерного сообщества, они получают возможность поехать на форум Проектория, на инженерную смену в Сириус, принять участие в различных стажировках за рубежом и на предприятиях в России.

3) Цель программы: развитие творческих способностей и интереса к научной и технической деятельности у учащихся, осваивающих общеобразовательные программы основного общего и среднего образования; распространение и популяризация научных знаний; создание условий для интеллектуального развития и поддержки одаренных детей; оказание содействия молодежи в профессиональной ориентации и осознанном выборе образовательных траекторий.

4) Условия реализации: принимаются все желающие 14-15 лет (учащиеся 8-х классов). Программа рассчитана на групповую форму обучения в течение года по 15 человек в группе. Срок реализации – 1 год.

5) Содержание (перечень разделов/тем):

Подпрофиль ориентирован на программу 8 классов

Оптимальный состав команды (3 человека):

1. Молекулярный биолог (лабораторная работа): 2 человека
2. Биоинформатик (обработка результатов NGS)

Отборочный этап будет проводиться в виде классической предметной олимпиады по биологии и химии. Задачи прорабатываются отдельно для двух возрастных групп: 8-9 класс и 10–11 класс. Задачи по биологии будут включать вопросы по ботанике высших и низших растений, зоологии беспозвоночных и позвоночных животных, основам физиологии, цитологии и основам молекулярной биологии. Задачи по химии будут включать вопросы неорганической, органической и физической химии.

На втором отборочном этапе участники решают более сложные задания междисциплинарного характера, которые помогают погрузиться в практики будущего и разобраться в финальной задаче.

Финальная задача для участников Олимпиады 8-9 классов посвящена основным методам генетической инженерии. Участникам предстоит переклонировать ген из одной плазмиды в другую, провести трансформацию бактерий и увидеть экспрессию целевого гена. Для решения финальной задачи участникам будут предоставлены наборы реактивов, которые они смогут использовать разными способами, в разных сочетаниях, команда, предложившая наиболее оптимальное решение и получившая корректный результат, получит максимальный балл.

Задача для 10-11 классов посвящена анализу продуктов работы системы редактирования генома в культуре клеток. Участники будут проводить выделение ДНК, ПЦР фрагмента гена, секвенирование по Сэнгеру. В результате участники определяют РАМ-последовательность, которая была использована для редактирования фрагмента ДНК.