Подписано цифровой подписью:
Сахарова Ирина Евгеньевна
Дата: 2021.11.05 18:02:36 +07'00'

Департамент образования администрации Города Томска

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ШКОЛА «ПЕРСПЕКТИВА» Г.ТОМСКА

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ Школы «Перспектива»

_____И.Е. Сахарова

Приказ от 01.09.2020 № 185

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу внеурочной деятельности общеинтеллектуального направления

«Подготовка к олимпиаде НТИ»,

реализуемого на уровне среднего общего образования

Срок реализации 1 год (10-11 классы)

Составители: учителя биологии

Кириленко А.А. _____

Плотников Е.В. _____

ТОМСК, 2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности по подготовке к олимпиаде Кружкового движения НТИ представляет интегрированный курс биологии, информатики и химии для разновозрастных групп, сформированных из учащихся 10-11 классов, ориентированных на участие во всероссийской олимпиаде школьников НТИ по профилям «Агробиотехнологиии» и «Геномное редактирование». Олимпиада НТИ - первая в России командная инженерная олимпиада для школьников. Одна из целей олимпиады — создание условий для интеллектуального развития и вовлечения учащихся средней школы в современные инженерные практики и знакомство с практическими инженерно-технологическими задачами.

Настоящая программа содержит общие рекомендации по подготовке к выполнению олимпиадных заданий, а также предполагает решение и анализ конкретных подготовительных упражнений по профилям ОНТИ.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, основной общеобразовательной программой среднего общего образования МАОУ Школы «Перспектива», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка проведения олимпиад школьников» от 04.04.2014 № 267.

Цель курса: подготовка к выполнению олимпиадных заданий и успешное участие в олимпиаде КД НТИ по профилям «Агробиотехнологиии» и «Геномное редактирование».

Задачи:

1. Познакомить учащихся с принципом проведения и участия в ОНТИ.
2. Создать условия для подготовки учащихся к олимпиадам, в том числе научить работать с электронными источниками литературы и современным биологическим оборудованием.
3. Обучить использованию полученных в рамках школьного курса знаний по предметам биологии, информатики и химии при решении задач олимпиады.
4. Обучить решать олимпиадные задачи, основанные на применении знаний в области биологии, информатики и химии.

Место курса в плане внеурочной деятельности. В соответствии с планом внеурочной деятельности МАОУ Школы «Перспектива» на изучение данного курса выделяется 3 часа в неделю из расчета 102 ч в год.

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате освоения курса обучающийся получит возможность научиться:

— Понимать основные принципы и правила участия в ОНТИ.
— Решать исследовательские задачи с использованием научной литературы и современного биологического оборудования.
— Применять полученные полученных в рамках школьного курса знаний по предметам биологии, информатики и химии при решении задач олимпиады.
— Обрабатывать материал повышенной сложности для решения олимпиадных задач.

Обучающийся может выбрать тематику данного курса для реализации проекта.

1. ***Личностные результаты освоения учебного предмета:***

— знание основных принципов и правил участия в ОНТИ, умение работать в команде;
— сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы).

2. ***Метапредметные результаты освоения учебного предмета***:

— овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить опыты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
— умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
— способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью, своему и окружающих;
— умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. *Подготовка и проведение индивидуального этапа ОНТИ (51 час)*

Введение. Олимпиадное движение РФ. Знакомство с олимпиадой НТИ. Урок НТИ. Профиль ОНТИ: редактирование геномов. Профиль ОНТИ: ситифермерство. Индивидуальный этап. Блок химия: решение задач на нанотехнологию. Индивидуальный этап. Блок химия: решение задач на смеси. Индивидуальный этап. Блок химия: решение задач на электролиз. Индивидуальный этап. Блок химия: решение задач на pH. Индивидуальный этап. Блок химия: решение задач на уравнение Менделеева-Клайперона. Индивидуальный этап. Блок биология: решение задач по молекулярной биологии. Индивидуальный этап. Блок биология: решение задач по цитологии. Индивидуальный этап. Блок биология: решение задач на ПЦР. Приготовление ПЦР-смеси. Индивидуальный этап. Блок биология: решение задач на электрофорез и секвенирование. Организация и проведение 1 отборочного этапа ОНТИ:химия. Организация и проведение 1 отборочного этапа ОНТИ:биология. Подведение итогов первого отборочного этапа. Рефлексия.

2. *Подготовка и проведение командного этапа ОНТИ (51 час)*

Особенности командного этапа профилей «Ситифермерство» и «Редактирование геномов». Особенности командного этапа профилей «Ситифермерство» и

«Редактирование геномов». ПЦР-протокол. Постановка ПЦР. Режимы амплификации. Амплификация ДНК-образцов. Гель-электрофорез. Визуализация продуктов ПЦР. Секвенирование. Анализ секвенограмм. Работа в программе UGENE. Построение и анализ плазмидной карты. Особенности работы в программе SnapGene. Построение филогенетических деревьев в MEGA6. Построение филогенетических деревьев в MEGA6. Технические характеристики ситифермы. Особенности получения посадочного материала для ситифермы. Подбор культур. Адаптация растений к условиям ситифермы. Подбор питательных растворов к определенным культурам. Расчёт минеральных компонентов питательных растворов. Поддержание pH, светового и водного режимов на ситиферме. Биологическая и химическая защита культур. Проведение и организация командного этапа ОНТИ.

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

№ п/п	Тема урока, занятия	Кол-во часов	Вид контроля
Раздел 1. Подготовка и проведение индивидуального этапа ОНТИ (51 час)			
1.	Введение. Олимпиадное движение РФ. Знакомство с олимпиадой НТИ. Урок НТИ.	3	Устный опрос
2.	Профиль ОНТИ: редактирование геномов, ситифермерство.	6	Выступление
3.	Индивидуальный этап. Блок химия: решение задач на нанотехнологию, на смеси, на электролиз, на pH, на уравнение Менделеева-Клайперона.	15	Устный опрос
4.	Индивидуальный этап. Блок биология: решение задач по молекулярной биологии, по цитологии, на ПЦР, на электрофорез и секвенирование.	12	Устный опрос
5.	Организация и проведение 1 отборочного этапа ОНТИ: химия.	6	Тестирование
6.	Организация и проведение 1 отборочного этапа ОНТИ: биология.	6	Самостоятельная работа
7.	Подведение итогов первого отборочного этапа. Рефлексия.	3	Устный опрос
Раздел 2. Подготовка и проведение командного этапа ОНТИ (51 час)			
8.	Особенности командного этапа профилей «Ситифермерство» и «Редактирование геномов».	3	Самостоятельная работа
10.	«Редактирование геномов»: Постановка ПЦР, амплификация ДНК-образцов, визуализация продуктов ПЦР, секвенирование, построение филогенетических деревьев.	24	Устный опрос
11.	Ситифермерство: технические характеристики ситифермы, подбор культур, растворов, расчёт минеральных компонентов питательных растворов, поддержание pH, светового и водного режимов на ситиферме, биологическая и химическая защита культур.	21	Самостоятельная работа
12.	Проведение и организация командного этапа ОНТИ.	3	Самостоятельная работа
	Всего за год:	**102**	