

## УТВЕРЖДЕНО

решением экспертного совета регионального Центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Московской области (в структуре автономной некоммерческой общеобразовательной организации «Областная гимназия им. Е.М. Примакова») от «21» апреля 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор АНОО  
«Областная гимназия им. Е.М. Примакова»



М.О. Майсурадзе

2021 г.

## ПРОФИЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### Направление

Наука. Биология.

### Название программы

Апрельская образовательная программа по биологии.

### Автор программы

Переверзева Алина Рамильевна – методист-куратор регионального Центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Московской области (в структуре автономной некоммерческой общеобразовательной организации «Областная гимназия им. Е.М. Примакова»), учитель биологии АНОО «Областная гимназия им. Е.М. Примакова».

### Целевая аудитория

Программа ориентирована на обучающихся 5-11 классов, показавших лучшие результаты по итогам олимпиад по биологии, прошедших конкурсный отбор в соответствии с Положением.

### Аннотация к программе

Занятия проводятся с 08 апреля по 17 апреля 2021 года в региональном Центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Московской области (в структуре АНОО «Областная гимназия им. Е.М. Примакова») на базе АНОО «Физтех-Лицей» имени П.Л. Капицы.

В рамках программы осуществляется углубленное обучение олимпиадной биологии обучающихся 5-11 классов. Программа ориентирована на обучение различным разделам олимпиадной биологии с учетом уровня подготовленности обучающихся. В ходе освоения данной программы школьники повысят теоретический уровень по разделам общей биологии, гистологии, эмбриологии, физиологии растений, зоологии, ботаники, молекулярной биологии, микробиологии, микологии и альгологии. Теоретический материал излагается на современном уровне в доступной школьникам форме. Особое внимание будет уделено разбору и решению заданий заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников.

### Цель и задачи программы

Цель программы – формирование готовности обучающихся к успешному участию во Всероссийской олимпиаде школьников по биологии.

#### **Задачи программы:**

- расширение знаний обучающихся в области естественных наук;
- подготовка обучающихся к участию в биологических олимпиадах высокого уровня;

- популяризация биологии как науки.
- В результате освоения программы планируется, что каждый ее выпускник:
  - расширит свои предметные и понятийные знания в области биологии;
  - научится классифицировать и систематизировать факты;
  - научится устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами и функциями биологических структур;
  - существенно повысит свой уровень готовности к решению заданий на олимпиадах по биологии;
  - приобретет интерес к научно-исследовательской деятельности и экспериментальной работе.

### **Содержательная характеристика программы**

*Основы цитологии.* Эукариотическая клетка: строение и органеллы. Строение и функционирование жгутика у разных групп организмов. Симбиотическая теория происхождения органелл. Клеточные процессы. Активный и пассивный транспорт. Эндо- и экзоцитоз. Типы деления клеток. Клеточный цикл. Знакомство с микрофотографиями. Нуклеиновые кислоты: строение и роль в клетке.

*Основы гистологии.* Виды тканей. Характеристика, строение.

*Основы эмбриологии.* Гаметогенез. Оплодотворение и эмбриогенез. Гисто- и органогенез. Сравнительная эмбриология. Жизненные циклы растений. Жизненные циклы некоторых групп беспозвоночных животных. Решение заданий олимпиад.

*Обмен веществ.* Основы энергетического и пластического обмена у животных и растений. Решение олимпиадных заданий.

*Физиология человека.* Иммунная система. Клеточный и гуморальный иммунитет. Эндокринная система. Основные группы гормонов. Знакомство с медиаторами.

*Генетика.* Закономерности наследования. Множественный аллелизм. Эпистаз. Полимерия. Нехромосомное наследование. Особенности хранения ДНК. Хромосомная теория. Заболевания, связанные с хромосомными патологиями. Решение задач. Знакомство с основами статистики.

*Ботаника.* Царство Растения. Строение растительной клетки и ее отличие от животной. Основные ткани растений: строение и функции. Транспорт воды и питательных веществ. Понятие об осмотическом потенциале.

### **Образовательные технологии**

В ходе реализации образовательной программы использованы проблемно-развивающие, личностно-ориентированные и информационные технологии обучения:

- интерактивные лекции – активное взаимодействие (в режиме беседы) всех участников образовательного процесса;
- тренинги по решению олимпиадных заданий – выполнение тренировочных заданий, позволяющее приобрести опыт решения сложных задач;
- практические занятия по получению и отработке навыков для подготовки к практическим турам олимпиад.

**Учебно-тематический план  
интенсивной профильной образовательной программы по биологии**

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	ФИО преподавателя
1	08.04	Входное тестирование. Микология, альгология, систематика	6	Тиморшина С.Н.
		Зоология позвоночных, определение	6	Литвинова Е.М.
		Физиология растений, методы	6	Константинова С.В.
2	09.04	Зоология беспозвоночных, работа с ключом	8	Мартыновченко Ф.А.
		Анатомия растений, методы	8	Быкова Е.А.
3	10.04	Цитология	8	Доронина Т.В.
		Физиология человека и животных	8	Федоров Д.
4	11.04	Морфология растений	8	Прохоров А.А.
		Разбор заданий олимпиад	8	Алкин Н.А.
5	12.04	Экология растений	8	Дудова К.В.
		Анатомия растений, определение по микрофотографиям	8	Быкова Е.А.
		Микробиология	8	Тиморшина С.Н.
6	13.04	Биохимия	8	Переверзева А.Р.
7	14.04	Зоология позвоночных, разнообразие	8	Литвинова Е.М.
		Молекулярная биология	8	Переверзева А.Р.
8	15.04	Биология развития	8	Храмова Ю.В.
		Зоология беспозвоночных, разнообразие		Мартыновченко Ф.А.
9	16.04	Математическая статистика	8	Костюк А.
10	17.04	Биохимия, методы. Итоговое тестирование.	6	Переверзева А.Р.

**Требования к условиям организации образовательного процесса**

Для реализации программы необходима следующая материально-техническая база и оборудование:

№	Материально-технические средства	Кол-во
1	Аудитория, оборудованная ТСО, вместимостью 10-15 человек	3
2	Микроскопы	15
3	Набор микропрепаратов, соответствующий указанному учебно-тематическому плану интенсивной профильной образовательной программы	1

Перечень оборудования для кабинета биологии

- Оптический микроскоп прямой для исследований, биологический с эпифлуоресценцией Ломо, Микмед, вариант 26 - 1шт.
- Стереомикроскоп Ломо МСП-1 вар.2 - 1шт.
- Микроскоп учебный для школьников Ломо - 15шт.
- Станция для жидкостной хроматографии высокого давления с набором реактивов и расходных материалов и базой данных БФ-УФ 1 мл, 5 мл, 20 мл и сорбентов для аффинной, ионообменной хроматографии и гель- фильтрации, ООО Институт хроматографии "ЭкоНова", Миллихром А-02 - 1шт.
- Станция для хроматографии низкого давления с набором колонок, GE, Akta Start - 1шт.

**Упаковочный лист**

- АКТА Start Instrument assembly – АКТА Start Оборудование в сборе № 29003181(номер оборудования) S/N 2593246 – 1шт.;
- Accessory Kit, АКТА Start - Набор аксессуаров, АКТА Start;
- АКТА Start System Cue Card - АКТА Start Система cue card;
- АКТА Start Maintenance Cue Card - АКТА Start Карта сигнала обслуживания;
- АКТА Start Unpacking Instructions - АКТА Start Инструкции по распаковке;
- АКТА Start Operating Instructions - АКТА Start Руководство по обслуживанию;
- EU DoC АКТА Start – Документы ЕС АКТА Start (Декларация соответствия ЕС; Сертификат качества);
- АКТА Start UV LED setup Instructions - АКТА Start Инструкция по поддержке;
- MOUSE PAD АКТА - КОВРИК ДЛЯ МЫШИ АКТА;
- Undated generic Korean KC regulatory information addendum - Информационное приложение (Корейская нормативная информация);
- User Documentation CD box for АКТА Start - Коробка компакт-диска с пользовательской документацией для АКТА Start.
- Accessory Kit, АКТА Start - Набор аксессуаров, АКТА Start:
- Компьютер для управления станцией хроматографии АКТА Start:
- Материнская плата H110M-R/C/SI (S/N K1M0KC328381);
- Монитор E2270Swdn (S/N АТАКВ1А000986); Корпус IW-EN028 (S/N 1AENAFAJ000150); Клавиатура и мышь Logitech MK1120 Desktop.
- Бокс абактериальный воздушной среды для работы с ДНК-пробами при проведении ПЦР-диагностики БАВ-ПЦР-Ламинар-С - 1шт.
- Система гель-документирования, Helicon, "Взгляд" - 1шт.
- Фотометр планшетный, ООО "Медико-биологический Союз", Инвитролоджик (S/N 3013124054) - 1шт.
- Морфология клеток и тканей. Анализ готовых микропрепаратов: Комплект микропрепаратов Растения - 1шт.; Комплект микропрепаратов Животные - 1шт.; Комплект микропрепаратов Анатомия человека -1шт.; Комплект микропрепаратов общая биология - 1шт.; Методички к каждому комплекту - 1шт., Морфология тканей, ЖС/ИЦИГ/ФАРМА - 1шт.
- Гомогенизатор универсальный, MP Biomedicals, FastPrep-24 5G - 1шт.
- Система водоподготовки с комплектом фильтров, ОАО «Витал Девелопмент Корпорэйшн», ПРОДЕИОН10 VS-M - 1шт.
- Микроцентрифуга в комплекте ротор F-45-12-11, Eppendorf, Minispin - 2шт.
- Анализатор частиц, Photocor - 1шт.
- Спектрофотометр кюветный ПЭ-5400УФ ООО "ЭКРОСХИМ" - 1шт.
- Электрофорезная вертикальная камера, Helicon, VE-10 - 1шт.
- Источник питания, ООО ДНК-Технология, Эльф-4 - 1шт.
- 1-канальная пипетка 1-10 мкл, автоматическая, Лентипет (Thermo),

Ленпипет Блэк - 25шт.

### Требования к кадровому обеспечению

К работе в образовательной программе по биологии привлекаются опытные преподаватели, имеющие высшее образование или ученую степень, члены жюри регионального этапа всероссийской олимпиады школьников, обладающие следующими компетенциями:

- владение теоретическим и экспериментальным аппаратом по биологии;
- способность решать теоретические и экспериментальные задачи повышенной сложности, соответствующей ступени образования;
- использование информационных источников, периодики, отслеживающих последние открытия в области биологии.

### Литература и электронные ресурсы программы

1. Жизнь растений. Том 1. Введение. Бактерии и актиномицеты. М., 1974
2. Жизнь растений. Том 2. Грибы. М., 1976
3. Жизнь растений. Том 3. Водоросли. Лишайники. М., 1977
4. Жизнь растений. Том 4. Мхи. Плауны. Хвощи. Папоротники. Голосеменные растения. М., 1978
5. Жизнь растений. Том 5, часть 1. Цветковые растения. Двудольные: магнолииды, ранункулиды, гаммелииды, кариофиллиды. М., 1980
6. Жизнь растений. Том 5, часть 2. Цветковые растения. Двудольные: дилленииды, розиды, астериды. М., 1981
7. Жизнь растений. Том 6. Цветковые растения. Однодольные. М., 1982
8. Зоология беспозвоночных - Шарова И.Х.(2002)
9. Зоология беспозвоночных - Догель В.А. 1981
10. Зоология позвоночных. в 2х т. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. 1979
11. Происхождение наземных позвоночных Шмальгаузен И.И. 1964
12. Анатомия человека, в 2-х томах. Под ред. М.Р.Сапина; 1997
13. Анатомический атлас человеческого тела, в 3х томах. Кишш Ф., Сентаготаи Я.
14. Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А., Котовский Е.Ф. - Гистология, цитология и эмбриология; изд.5 (2002).
15. Заварзин А.А. - Сравнительная гистология (2000)
16. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии. Под ред. Юриной, Радостиной (1989).
17. Введение в клеточную биологию. Ченцов Ю.С. (2004)
18. Биология развития. В 3-х т.; Гилберт С.
19. Основы биохимии в 3-х томах. А. Уайт, Ф. Хендлер и др.; 1981
20. Основы биохимии. В 3-х т.; Ленинджер А.; 1985
21. Молекулярная биология клетки. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж.
22. Общая микробиология. Шлегель Г.; 1987
23. Микробиология. Гусев М. В. 1992 г.
24. Медицинская микробиология. Поздеев О.К.
25. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии", - Воробьев А.А., и др.
26. <http://dronisimo.chat.ru/homepage1/anatom1.htm>
27. <http://kpdbio.ru/>

28. <http://www.plantarium.ru/>
29. <http://shbo.ru/>
30. <http://biomolecula.ru/>
31. <http://elementy.ru/>
32. <http://humbio.ru/humbio/cytology/00000d33.htm>
33. <http://neobio.ru/>
34. <http://www.cellsalive.com/>
35. <http://humbio.ru/humbio/biochem/000b6185.htm>
36. <http://bio.fizteh.ru/student/files/biochemistry/>
37. <http://microbiologu.ru/>