

Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное образовательное учреждение
«Академия первых»

ПРИНЯТА

педагогическим советом
ГБОУ «Академия первых»

Протокол от 22.12.2022 № 13

СОГЛАСОВАНО

на заседании экспертного совета
ГБОУ «Академия первых»
Протокол от 20.12.2022 № 6

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
ГБОУ «Академия первых»
от 26.12.2022 № 355



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Проектная биология и экология»**

Возраст обучающихся: 15-17 лет
Срок реализации программы: 72 часа

Составитель программы:
Елькин Андрей
Анатольевич,
кандидат биологических
наук, декан
биологического
факультета
ФГАОУ ВО «ПГНИУ»

Пермь
2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность (профиль) программы: настоящая программа «**Проектная биология и экология**» является дополнительной общеразвивающей программой естественнонаучной направленности, относящейся к продвинутому уровню реализации. Программа направлена на изучение научных основ биологии и экологии, приобретение навыков исследовательской и проектной работы в данных областях знаний.

Актуальность программы: Биология и экология являются одними из наиболее развивающихся современных наук, знание основ которых необходимо в повседневной жизни каждому человеку. Настоящая программа формирует и развивает знания и умения у обучающихся научных основ организации, выполнения и презентации исследовательских проектов по биологии и экологии. В настоящее время в сфере образования все больше уделяется внимание развитию исследовательской и проектной деятельности учащихся, основополагающим фактором которой является формирование таких качеств личности как способность к творческому, аналитическому и критическому мышлению, самостоятельность в принятии решений, способность четко планировать действия и эффективно выполнять работу в составе коллектива.

Отличительные особенности программы: программа «**Проектная биология и экология**» рассчитана на интенсивный курс обучения, включающий 72 часа аудиторной работы детского объединения под руководством преподавателя, куда также входят лабораторные и практические работы, предназначенные для отработки полученных знаний и умений, навыков исследовательской деятельности. В рамках курса обучающиеся познакомятся с основами научности, логики и риторики, узнают принципы развития современной науки и ее междисциплинарный характер, который связывает биологию и экологию с такими предметами как химия, физика, математика, геология, география, статистика и философия.

Адресат программы: программа «**Проектная биология и экология**»

предназначена для детей 15-17 лет, обучающихся в 9-11 классах общеобразовательных организаций, которые уже освоили начальные и базовые знания в области биологии и экологии в рамках школьных уроков. Так как программа относится к продвинутому уровню реализации, набор на обучение осуществляется на основании результатов конкурсного отбора – оценки тезисов о выполняемом проекте по биологии или экологии (см. Приложение 1), позволяющем оценить уровень вовлеченности и готовности ребенка к обучению. Материалы и критерии конкурсного отбора разрабатываются и формируются педагогом, реализующим программу, по согласованию с Экспертным советом ГБОУ «Академия первых».

Срок реализации программы: 72 академических часа.

Формы обучения: настоящая программа предполагает очное обучение. Состав объединения обучающихся (группы) – 15-20 человек.

1. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Целью реализации настоящей дополнительной общеразвивающей программы является приобретение обучающимися знаний и умений в области реализации проектной деятельности по биологии и экологии.

2. ЗАДАЧИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Образовательные задачи:

- познакомить обучающихся с важнейшими понятиями современной науки в целом;
- расширить знания обучающихся по биологии и экологии;
- сформировать систему специальных знаний в области реализации проектной деятельности;
- создать условия для личностного развития обучающихся.

2.2. Развивающие задачи:

- удовлетворить индивидуальные потребности обучающихся в интеллектуальном развитии;

- выявить и сформировать интеллектуальные способности обучающихся в данной сфере;

- выявить и поддержать талантливых обучающихся;

- способствовать освоению обучающимися универсальных способов деятельности;

- способствовать освоению обучающимися набора практик метапредметного характера.

2.3. Воспитательные задачи:

- способствовать формированию общественной активности личности, гражданской позиции;

- обеспечить духовно-нравственное воспитание обучающихся;

- способствовать формированию культуры общения и поведения в социуме;

- способствовать позитивной социализации и профессиональному самоопределению обучающихся.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Проектная биология и экология» обучающийся должен **знать**: основы научности, организации, выполнения и презентации исследовательских проектов по биологии и экологии.

Используя эти знания, обучающийся должен **уметь**: логически планировать условия эксперимента, выбирать соответствующие методы для реализации проекта, статистически обрабатывать первичные данные и представлять результаты своей работы в форме презентации и устного доклада, качественно отвечать на вопросы по теме проекта.

Ожидаемый результат по образовательному компоненту программы. В результате освоения программы обучающийся:

- познакомится с важнейшими понятиями современной науки в

целом;

- расширит знания по биологии и экологии;
- сформирует систему специальных знаний в области реализации

проектной деятельности;

- получит возможность для личностного развития.

Ожидаемый результат по развивающему компоненту программы. В результате освоения программы обучающийся:

•удовлетворит индивидуальные потребности в интеллектуальном развитии;

- сформирует интеллектуальные способности в данной сфере;
- получит поддержку в развитии своего таланта;
- освоит универсальные способы деятельности;
- освоит набор практик метапредметного характера.

Ожидаемый результат по воспитательному компоненту программы. В результате освоения программы обучающийся:

•получит возможности для формирования своей общественной активности, гражданской позиции;

- получит возможность для духовно-нравственного воспитания;
- сформирует основы культуры общения и поведения в социуме;
- получит возможность для позитивной социализации и своего

профессионального самоопределения.

Способы определения результативности:

- педагогический анализ результатов конкурсного отбора;
- педагогическое наблюдение и изучение активности обучающихся

на занятиях;

- оценка текущих и тренировочных заданий;
- оценка навыков выполнения научно-исследовательского проекта;
- оценка публичного выступления и защиты проектов

обучающихся.

Формы подведения итогов реализации программы. Промежуточный мониторинг осуществляется в виде выполнения текущих и тренировочных заданий по созданию и реализации проекта.

Программа считается освоенной при успешном выступлении обучающегося на **итоговой** научно-практической конференции «BioSchoolFirst», в рамках которой каждый обучающийся представляет публичное выступление в виде защиты своего проекта по биологии или экологии.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «Проектная биология и экология»

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Основы логики	6	4	2	Тестирование, оценка практических навыков
2	Научная теория, принцип научности. Лженаучные направления, связанные с биологией и экологией	6	4	2	Тестирование, оценка практических навыков
3	Работа с литературными источниками	6	4	2	Тестирование, оценка практических навыков
4	Теория построения эксперимента	6	4	2	Тестирование, оценка практических навыков
5	Статистическая обработка первичных данных	6	4	2	Тестирование, оценка практических навыков
6	Оформление научной работы	6	4	2	Тестирование, оценка практических навыков
7	Подготовка презентации проектной работы	6	2	4	Тестирование, оценка практических навыков
8	Основы риторики	6	4	2	Тестирование, оценка практических навыков
9	Проектная биология и экология в ЕГЭ	6	4	2	Оценка практических навыков
10	Подготовка индивидуальных проектов	6	0	6	Оценка практических навыков
11	Экскурсии в музеи и действующие научные лаборатории биологического факультета ПГНИУ	6	0	6	Оценка практических навыков

12	Итоговая научно-практическая конференция «BioSchoolFirst»	6	0	6	Защита проекта
	Итого:	72	34	38	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 1. Основы логики (6 часов)

Теория: Логические приёмы. Понятие. Определение и деление понятия. Суждение. Преобразование суждений. Основные законы логического мышления. Дедуктивные умозаключения. Индуктивные умозаключения. Аналогия. Гипотеза. Доказательство.

Практика: Решение логических задач.

Тема 2. Научная теория, принцип научности. Этика и наука. Лженаучные направления, связанные с биологией и экологией (6 часов)

Теория: Научная теория в биологии и экологии. Структура научной теории. Эволюция научной теории. Типология. Принцип научности. Проблема демаркации науки и лженауки. Альтернативная медицина. Алхимия. Антивакцинаторство. Телегония. Боевая экология.

Практика: Разбор индивидуальных проектов учащихся на предмет соответствия научности.

Тема 3. Работа с литературными источниками (6 часов)

Теория: Научные литературные источники. Научные журналы. Монографии. Патенты. Учебники. Диссертации. Биологические базы данных. Системы поиска научных знаний. Системы научного цитирования.

Практика: Целевой поиск литературных источников в сети Internet.

Тема 4. Теория построения эксперимента (6 часов)

Теория: Основные понятия и принципы планирования эксперимента. Выбор оптимального плана и его критерии. Планы многофакторных экспериментов.

Практика: Разбор индивидуальных проектов учащихся на предмет соответствия теории эксперимента.

Тема 5. Статистическая обработка первичных данных (6 часов)

Теория: Оценка погрешностей результатов наблюдения. Предварительная обработка экспериментальных данных. Анализ результатов пассивного эксперимента, эмпирические закономерности. Корреляционный и регрессионный анализ. Компьютерные методы статистической обработки результатов.

Практика: Статистическая обработка результатов индивидуальных проектов учащихся.

Тема 6. Оформление научной работы (6 часов)

Теория: Рабочий журнал. Реферат. Тезисы. Материалы конференции. Научная статья. Выпускная квалификационная работа. Монография. Диссертация. Патент.

Практика: Разбор входного отборочного задания на программу «Проектная биология и экология».

Тема 7. Подготовка презентации проектной работы (6 часов)

Теория: Правила создания презентации. Виды презентаций. Программное обеспечение для подготовки презентации. Правила хранения презентационных материалов.

Практика: Подготовка презентации индивидуального проекта обучающегося.

Тема 8. Основы риторики (6 часов)

Теория: Общая риторика в традиции, восходящей к Цицерону и Квинтилиану. Изобретение, расположение, выражение, память, произношение и телодвижение.

Практика: Презентация теоретической части индивидуальных проектов.

Тема 9. Проектная биология и экология в ЕГЭ (6 часов)

Теория: Задания ЕГЭ №23. Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента). Задания ЕГЭ №24. Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по

результатам эксперимента и прогнозы). Гипотеза. Нулевая гипотеза. Цель опыта. Зависимая и независимая переменные. Отрицательный контроль. Результат опыта.

Практика: Практическое решение заданий ЕГЭ №23 и №24.

Тема 10. Подготовка индивидуальных проектов (6 часов)

Практика: Оформление индивидуальных проектов в соответствии с пройденным материалом.

Тема 11. Экскурсии в музеи и действующие научные лаборатории биологического факультета ПГНИУ (6 часов)

Практика: Экскурсии в музеи и действующие научные лаборатории биологического факультета ПГНИУ.

Тема 12. Итоговая научно-практическая конференция «BioSchoolFirst» (6 часов)

Практика: Представление индивидуальных проектов на научно-практической конференции «BioSchoolFirst».

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
(УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН)
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
«Проектная биология и экология»

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Месяц, число и время проведения занятий определяются конкретным периодом организации и проведения профильных смен (периодов реализации дополнительной общеразвивающей программы)				6 часов, в том числе:	Основы логики		Тестирование, оценка практических навыков
1.1.				Лекция	4	Логические приёмы. Понятие. Определение и деление понятия. Суждение. Преобразование суждений. Основные законы логического мышления. Дедуктивные умозаключения. Индуктивные умозаключения. Аналогия.	Аудитория	
1.2.				Практическая работа	2	Решение логических задач	Аудитория	
2.					6 часов, в том числе:	Научная теория, принцип научности. Этика и наука. Лженаучные направления, связанные с биологией и экологией		Тестирование, оценка практических навыков
2.1.		Лекция	4	Научная теория в биологии и экологии. Структура научной теории. Эволюция научной теории. Типология. Принцип научности. Проблема демаркации науки и лженауки. Альтернативная медицина. Алхимия. Антивакциноз. Телегония. Боевая экология	Аудитория			

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
2.2.				Практическая работа	2	Разбор индивидуальных проектов учащихся на предмет соответствия научности	Аудитория	
3.					6 часов, в том числе:	Работа с литературными источниками		Тестирование, оценка практических навыков
3.1				Лекция	4	Научные литературные источники. Научные журналы. Монографии. Патенты. Учебники. Диссертации. Биологические базы данных. Системы поиска научных знаний. Системы научного цитирования.	Аудитория	
3.2.				Практическая работа	2	Целевой поиск литературных источников в сети Internet	Аудитория	
4.					6 часов, в том числе:	Теория построения эксперимента		Тестирование, оценка практических навыков
4.1.				Лекция	4	Основные понятия и принципы планирования эксперимента. Выбор оптимального плана и его критерии. Планы многофакторных экспериментов.	Аудитория	
4.2.				Практическая работа	2	Разбор индивидуальных проектов учащихся на предмет соответствия теории эксперимента	Аудитория	
5.					6 часов, в том числе:	Статистическая обработка первичных данных		Тестирование, оценка практических навыков

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
5.1.				Лекция	4	Оценка погрешностей результатов наблюдения. Предварительная обработка экспериментальных данных. Анализ результатов пассивного эксперимента, эмпирические закономерности. Корреляционный и регрессионный анализ. Компьютерные методы статистической обработки результатов.	Аудитория	
5.2.				Практическая работа	2	Статистическая обработка результатов индивидуальных проектов учащихся	Аудитория	
6.					6 часов, в том числе:	Оформление научной работы		Тестирование, оценка практических навыков
6.1.				Лекция	4	Рабочий журнал. Реферат. Тезисы. Материалы конференции. Научная статья. Выпускная квалификационная работа. Монография. Диссертация. Патент.	Аудитория	
6.2.				Практическая работа	2	Разбор входного отборочного задания на программу «Проектная биология и экология».	Аудитория	
7.					6 часов, в том числе:	Подготовка презентации проектной работы		Тестирование, оценка практических навыков
7.1.				Лекция	2	Правила создания презентации. Виды презентаций. Программное обеспечение для подготовки презентации. Правила хранения презентационных материалов.	Аудитория	

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
7.2.				Практическая работа	4	Подготовка презентации индивидуального проекта учащегося	Аудитория	
8.					6 часов, в том числе:	Основы риторики		Тестирование, оценка практических навыков
8.1.				Лекция	4	Общая риторика в традиции, восходящей к Цицерону и Квинтилиану. Изобретение, расположение, выражение, память, произношение и телодвижение.	Аудитория	
8.2				Практическая работа	2	Презентация теоретической части индивидуальных проектов	Аудитория	
9.					6 часов, в том числе:	Проектная биология и экология в ЕГЭ	Аудитория	Оценка практических навыков
9.1.				Лекция	4	Задания ЕГЭ №23. Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента). Задания ЕГЭ №24. Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы). Гипотеза. Нулевая гипотеза. Цель опыта. Зависимая и независимая переменные. Отрицательный контроль. Результат опыта.	Аудитория	
9.2.				Практическая работа	2	Практическое решение заданий ЕГЭ №23 и №24	Аудитория	

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
10.					6 часов, в том числе:	Подготовка индивидуальных проектов		Оценка практических навыков
10.1				Практическая работа	6	Оформление индивидуальных проектов в соответствии с пройденным материалом.	Аудитория	
11.					6 часов, в том числе:	Экскурсии в музеи и действующие научные лаборатории биологического факультета ПГНИУ		Оценка практических навыков
11.1				Практическая работа	6	Экскурсии в музеи и действующие научные лаборатории биологического факультета ПГНИУ	Музеи и лаборатории биологического факультета ПГНИУ	
12.					6 часов, в том числе:	Итоговая научно-практическая конференция «BioSchoolFirst»		Защита проекта
12.1				Практическая работа	6	Представление индивидуальных проектов на научно-практической конференции «BioSchoolFirst»	Аудитория	

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ (ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ)

5.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Оборудование, программное обеспечение
Аудитория	Лекция, практическое занятие	Компьютер для педагога, компьютер для обучающегося (по количеству человек в группе), мультимедийный проектор, экран, доска, маркер

5.2. Учебно-методическое обеспечение программы

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (обучающемуся даётся самостоятельное задание с учётом его возможностей), фронтальная (работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала или отработке определённого технологического приёма), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определённой работы).

В состав учебно-методического комплекта к программе входят:

- учебные и методические пособия;
- раздаточные материалы (таблицы, схемы)
- видео- и аудиоматериалы;
- компьютерные программы;
- патенты;
- ГОСТы.

Занятия проводит педагог, имеющий высшее биологическое образование и опыт работы с обучающимися данной возрастной категории.

Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований к порядку проведения занятий и адаптирована к возрастным особенностям обучающихся.

Список использованной и рекомендованной литературы и источников:

1. Виноградов С.Н., Кузьмин А.Ф. Логика. Учебник для средней школы. 1954.
2. Основы теории эксперимента: учеб. пособие / Г. Д. Гефан. Н. К. Ширяева. – Иркутск : ИрГУПС, 2017. – 136 с.
3. Риторика: учебник для вузов/ В.Д.Черняк [и др.]; под общей редакцией В.Д. Черняк. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 414 с.
4. Соколов А. Ученые скрывают? Мифы XXI века. Альпина-нон-фикшн, 2017 – 370 с.
5. База данных Патентов РФ. [Электронный ресурс] <https://www.fips.ru>
6. Научная электронная библиотека Elibrary.ru. [Электронный ресурс] <https://elibrary.ru>
7. Научная электронная библиотека Scopus. [Электронный ресурс] <https://www.scopus.com>

**Отборочное задание на программу
«Проектная биология и экология»**

Необходимо написать тезисы по теме реализуемого научного проекта в рамках основной образовательной деятельности в школе.

Требования к тезисам: объем не более 3 страниц, представляется в электронном виде в формате *.pdf. Текст набирается: поля – 2 см; шрифт – Times New Roman Cyr, 14 pt., без выделений (п/жирным, курсивом и т.п.), абзац выравнивается по ширине, отступ 1 см, уровень основной текст, междустрочный интервал 1.15, без переносов; формат страницы А4. Разрешено использовать рисунки и таблицы.

В представленной работе должна быть отражена следующая информация:

1. Название проектной работы
2. ФИО (полностью) автора, коллектива авторов
3. Место учебы автора, коллектива авторов
4. ФИО, должность, место работы научного консультанта
5. Актуальность работы
6. Цель и задачи работы
7. Схема эксперимента (в виде рисунка)
8. Результаты (если эксперимент уже выполнен), предполагаемые результаты (если эксперимент еще не выполнялся)
9. Выводы
10. Библиографический список

Критерии оценивания:

1. Соблюдение требований к оформлению тезисов
2. Соответствие названия работы, цели и задач ее экспериментальной части и выводам
3. Обоснование актуальности

4. Правильное построение схемы эксперимента для решения всех задач
5. Библиографический список должен включать минимум 1 учебник, 1 научную статью и ссылку на информационный ресурс в сети Internet.

Каждый критерий оценивается по пятибалльной шкале.