

Министерство образования и науки Алтайского края
Краевое государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Алтайский краевой педагогический лицей-интернат»

СОГЛАСОВАНО

решением экспертного совета Регионального
центра выявления и поддержки одарённых детей
в Алтайском крае
протокол от 17.05.2023 г. № 1

Рассмотрена
на педагогическом совете
протокол от 12.05.2023 г. № 8

УТВЕЖДЕНА:

Директор КГБОУ «АКПЛ»
С. В. Романенко
приказ от 22.05.2023 г. № 58



Профильная образовательная смена «Летняя биохимическая школа»
(дополнительная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности)

Направление: Наука.

Возраст обучающихся: 14 - 17 лет.

Срок реализации: 12.07 - 21.07.2023, 10 дней

Авторы составители:

Серый Андрей Александрович,
учитель химии,

педагог доп. образования,

Шафранова Александра Дмитриевна,

педагог доп. образования,

Зятнина Мария Витальевна,

студент-магистрант

АлтГУ биологического факультета

ПРОФИЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление

Наука. Химия. Биология.

Название программы

«Летняя биохимическая школа - 2023»

Куратор программы

Серый Андрей Александрович, педагог дополнительного образования РЦ «Талант 22», учитель химии первой категории.

Целевая аудитория

Для участия в образовательной программе приглашаются школьники 8-11 классов из образовательных организаций Алтайского края – проявляющие повышенный интерес и склонности к биологии, экологии и (или) химии, к исследовательской, проектной деятельности по предметам естественно-научного цикла. Изучение программы будет полезно тем учащимся, кто планирует получение профессии, связанной с биологией, экологией и химией.

Аннотация к программе

Программа летней биохимической школы предусматривает:
- теоретические занятия по основам исследовательской деятельности (методология исследования, статистическая обработка результатов исследования);

- лекции преподавателей, магистрантов по биологии, экологии, химии;
- лабораторные практикумы;
- выполнение полевых исследований по экологии, биологии, химии;
- конференцию с целью представления исследований, выполненных в школе;
- творческие и спортивные мероприятия.

Занятия проводят кандидаты химических наук, магистранты ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», педагоги Алтайского краевого педагогического лицея-интерната и МАОУ «СОШ № 134».

В рамках основной части программы осуществляется углубленное изучение химии, биологии и экологии. Изучаемые темы предполагают у участников хорошее знание школьных курсов данных предметов.

Цели и задачи программы

Цель программы – изучение биологии, экологии и химии как перспективного направления научно-исследовательской, проектной деятельности; получение навыков практической работы, исследовательских материалов с целью дальнейшего использования их в научно-исследовательской проектной работе.

Задачи программы:

- развитие способностей учащихся и расширение их естественнонаучного кругозора путем интенсивных занятий по углубленной программе у ведущих педагогов края;
- развитие у школьников свойственного точным наукам стиля мышления, повышение их общей и естественно-научной культуры, воспитание научной честности и умения вести научную дискуссию;
- подготовка учащихся к выполнению индивидуальных проектов;
- популяризация химии, биологии и экологии как науки;
- расширение знаний в области химии, биологии и экологии

Сроки реализации программы:

12 –21 июля 2023 г.

Форма реализации

Очная.

Содержательная характеристика программы

Программа рассчитана на 48 часов в каждой группе и состоит из двух образовательных модулей «Химия» и «Биология». Каждый модуль по 24 часа.

Образовательный модуль «Химия»:

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Лекция «Методология исследования»	1
2	Лекция «Титриметрические методы анализа»	1
3	Лекция «Фотометрические методы анализа»	1
4	Лекция «Статистическая обработка результатов»	1
5	Литературный обзор	2
6	Подготовка посуды и оборудования	2
7	Работа над проектом	10
8	Оформление результатов. Подготовка к защите проекта	3
9	Мини-конференция – защита проектов	3

Содержание образовательного модуля «Химия»:

1. Лекция «Методология исследования»

Теория: Техника безопасности, Определение науки. Основные этапы развития науки. Понятие о научном знании. Методы научного познания. Этические и эстетические основания методологии.

Практика: Семинар: «Химия».

2. Лекция «Титриметрические методы анализа»

Теория: Титрование. Титрант. Стандартный раствор. Индикаторы. Типы титрования. Доля титрования. Эквивалент. Фактор эквивалентности. Погрешность титриметрического анализа. Кривая титрования.

Практика: Определение процентного содержания железа в растворе методом обратного титрования. Построение кривых титрования.

3. Лекция «Фотометрические методы анализа»

Теория: Основные термины и понятия фотометрии. Спектроскопия. Оптическая спектроскопия. Основной закон светопоглощения. Инфракрасная спектроскопия. Ультрафиолетовая спектроскопия. Основные приемы фотометрических измерений. Фотоэлектроколориметрия.

Практика: Решение ситуационных задач по фотометрии.

4. Лекция «Статистическая обработка результатов»

Теория: Погрешность. Основные подходы к классификации погрешностей. Представление аналитических данных. Распространение погрешностей. Линейный метод наименьших квадратов. Предел обнаружения и нижняя граница определяемой концентрации. Линейная корреляция и коэффициент корреляции.

Практика: Решение ситуационных задач на погрешность.

5. Литературный обзор

6. Подготовка посуды и оборудования

7. Работа над проектом

Практика:

- Практическое исследование: «Синтез натуральных эфирных масел»
- Практическое исследование: «Влияние pH воды на рост бобовых»
- Практическое исследование: «Изучение влияния различных факторов на протекание процесса коррозии металлов»
- Практическое исследование: «Влияние кофеина на организм человека»
- Практическое исследование: «Анализ кислотности почвы учебно-опытных участков Лицейской дачи»
- Практическое исследование: «Влияние природы электролита на электропроводность раствора»

8. Оформление результатов. Подготовка к защите проекта

9. Мини-конференция – защита проектов

Образовательный модуль «Биология»:

№	Тема	Кол-во часов
1	Инструктаж по ТБ. Введение в научно-исследовательскую деятельность. Введение: экология, биология.	2
2	Абиотические факторы среды. Экскурсия, сбор растительных материалов	4
3	Биоразнообразие. Флора и растительность. Часть 1	3
4	Биоразнообразие. Флора и растительность. Часть 2	3
5	Экскурсия, сбор животных материалов	4
6	Биоразнообразие. Фауна позвоночных и беспозвоночных животных	4
7	Мини-конференция – защита проектов. Презентация коллекций	4

Содержание образовательного модуля «Биология»:

1. Инструктаж по ТБ. Введение в научно-исследовательскую деятельность.

Введение: экология, биология

Теория: Техника безопасности. Постановка целей и задач летней школы. Определение научного исследования, этапы научной работы, методы. Определение: экология, биология, их взаимосвязь.

Практика:

- Семинар: «Экология». Экологические игры.
- Практическая работа «Описание жилища человека, как искусственной экосистемы»

2. Абиотические факторы среды. Экскурсия, сбор материалов.

Теория: Биотические, абиотические, антропогенные факторы среды, их влияние на живые организмы. Требования к ведению исследовательского журнала. Требования к сбору и оформлению гербария. Методика геоботанических описаний.

Практика:

- Экскурсия: «Биоразнообразие».
- Сбор гербарных образцов высших растений.
- Поиск образцов водорослей, лишайников, грибов.
- Составление геоботанических описаний.
- Защита отчета по исследовательскому журналу.

3. Биоразнообразие. Фора и растительность. Часть 1

Теория: Отличия понятия флоры и растительности. Разнообразие растений Алтайского края. Изучение редких видов растений. Принципы работы с определителями растений.

Практика:

- Определение растений.
- Распределение образцов по коллекциям.
- Оформление геоботанических описаний.

4. Биоразнообразие. Флора и растительность. Часть 2

Теория: Фитопатология. Инвазионные виды растений. Разнообразие водорослей, грибов, лишайников.

Практика:

- Определение грибов и лишайников
- Разработка игры на выбор (стилизованная «мафия»/ «крокодил» и др.)
- Оформление полученных результатов, их представление. Определение возможных тем для научно-исследовательской работы.

5. Абиотические факторы среды. Экскурсия, сбор животных материалов

Теория: Биотические, абиотические, антропогенные факторы среды, их влияние на живые организмы. Требования к ведению исследовательского журнала. Требования к сбору беспозвоночных.

Практика:

- Экскурсия: «Биоразнообразие».
- Измерение абиотических параметров среды. Экологическая характеристика водоёма. Изучение растительности водоёмов.
- Сбор наземных и водных беспозвоночных животных.
- Наблюдения за позвоночными животными. Изучение следов пребывания животных. Составление пищевой цепи. Определение птиц по звукам.
- Защита отчета по исследовательскому журналу.

6. Биоразнообразие. Фауна позвоночных и беспозвоночных животных

Теория: Разнообразие позвоночных и беспозвоночных животных Алтайского края.

Принципы работы с определителями беспозвоночных животных.

Практика:

- Определение беспозвоночных животных.
- Игра-квест: «Фауна Алтайского края».
- Оформление полученных результатов, их представление. Создание собственной особо охраняемой природной территории на основе полученных данных.

Образовательные технологии

В ходе реализации образовательной программы используются следующие образовательные технологии:

- интерактивные лекции – активное взаимодействие (в режиме беседы) всех участников образовательного процесса;
- исследовательские методы – дают возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения;
- проектные методы - дают возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению;
- обучение в сотрудничестве (групповая работа) - сотрудничество трактуется как идея совместной развивающей деятельности взрослых и детей. Суть индивидуального подхода в том, чтобы идти не от учебного предмета, а от ребенка к предмету, идти от тех возможностей, которыми располагает ребенок, применять психолого-педагогические диагностики личности.

Требования к условиям организации образовательного процесса

№	Материально-технические средства	Кол-во
1.	Компьютер (или ноутбук) с офисным программным обеспечением	15 шт.
2.	Копировально-множительная техника	1 шт.

Оборудование для модуля «Химия»:

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1.	Кислота азотная	100 мл
2.	Аммиак концентрированный	250 мл
3.	Спирт этиловый 96%	1000 мл
4.	Железная проволока	2 м
5.	Медная проволока	2 м
6.	Алюминиевая проволока	2 м
7.	Кислота соляная	100 мл
8.	Натрия гидроксид	200 г
9.	Натрия хлорид	500 г
10.	Бензин АИ-92	250 мл
11.	Дизельное топливо	250 мл
12.	Универсальная индикаторная бумага	5 шт
13.	Пищевая сода	500 г

14.	Лимонная кислота	250 г
15.	Дистиллированная вода	5 л
16.	Пластиковая бутылка с крышкой 1,5 л	6 шт
17.	Банка из тёмного стекла с притёртой крышкой	5 шт
18.	Водяная баня	1 шт
19.	Фарфоровая чаша	10 шт
20.	Колба плоскодонная, 250 мл	10 шт
21.	Масло эфирное апельсиновое	1 шт
22.	Калия хлорид	200 г
23.	Фильтровальная бумага	100 шт
24.	Штатив лабораторный	5 шт
25.	Весы электронные	5 шт
26.	Штатив для пробирок	10 шт
27.	Пробирка лабораторная	50 шт
28.	Стакан стеклянный 100 мл	30 шт
29.	Стеклянная палочка	30 шт
30.	Бумажные салфетки	100 шт
31.	Калия гидроксид	100 г
32.	Кислота уксусная	500 мл
33.	Кислота ортофосфорная	100 мл
34.	Глюкоза	100 г
35.	pH-метр	5 шт.
36.	Газоанализаторы	4 шт.
37.	Цифровая мини-лаборатория «Химия»	5 шт.
38.	Цифровая лаборатория Тип 2	5 шт.

Оборудование для модуля «Биология»:

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1.	Бумажные газеты	150 шт.
2.	Пенициллиновые флаконы	50 шт.
3.	Банки с крышками 0,3 л	15 шт.
4.	Веревка	9 м.
5.	Спирт	2 л.
6.	Губки для посуды	6 шт.
7.	Сантиметровая лента	4 шт.
8.	Линейки, 50 см.	4 шт.
9.	Лабораторные стаканы	6 шт.
10.	Мерные ложки	6 шт.
11.	Стеклянные палочки	4 шт.
12.	Сачок энтомологический	3 шт.
13.	Гербарная папка	3 шт.
14.	Пресс для гербария	3 шт.
15.	Бур для дерева	1 шт.
16.	Лупы	4 шт.
17.	Бинокляр	1 шт.

18.	Полевые микроскопы	3 шт.
19.	Препаровальные иглы	6 шт.
20.	Чашки Петри	6 шт.
21.	Спиртовая горелка	4 шт.
22.	Бритвенные лезвия	10 шт.
23.	Пинцет	3 шт.
24.	Набор для препарирования	10 шт.
25.	Вата	1 шт.

Оценка реализации программы и образовательные результаты программы

В первый день занятий каждый участник программы выбирает из предложенного списка тему проекта, над которой он будет работать. Работают группами по 4-5 человек. В последний день занятий проходит мини-конференция по защите проектов.

Требования к кадровому обеспечению

Преподаватели с указанием должности, места работы, научного звания:

Серый Андрей Александрович – педагог дополнительного образования РЦ «Талант22», учитель химии первой категории;

Зуйкова Светлана Александровна – к.х.н., учитель химии МАОУ «СОШ № 134» г. Барнаула;

Зятнина Мария Витальевна – магистрант АлтГУ биологического факультета

Шафранова Александра Дмитриевна – педагог дополнительного образования РЦ «Талант22»

Дидактические материалы по программе

Дидактические материалы, задания, презентации будут размещены на сайте программы «Талант 22» <https://talant22.ru>.

Литература и электронные ресурсы программы

1. Щербаков, А.Б. Практикум по наноматериалам и нанотехнологиям / А.Б. Щербаков, В.К. Иванов. – М.: Издательство Московского университета, 2019. – 368 с.

2. Аносова Г.А., Вихарев А.А., Домина Н.Г. Оптические методы анализа. Методические указания к лабораторным работам для студентов всех форм обучения. \ Алт. гос. техн. унт им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017. – 23 с

3. «Химическая кунсткамера»: биографии великих химиков и физиков, история химических открытий, «веселая химия», химические игры, а также собрания разных чудес и диковинок – www.alhimik.ru/kunst.html

Расписание летней биохимической школы.

1 день

Дата		Содержание
12.07.23 СР	9.00	Выезд из г. Барнаула от АКПЛ (ул. Папанинцев,139)
	14.00-15.00	Заезд, расселение
	15.00	Обед
	16.00	Линейка открытия «Летней биохимической школы»
	17.00	Кругосветка «Знакомство с Лицейской дачей»
	17.30-18.30	Отрядные огоньки. Знакомство. Выбор командира отрядов. Название, девиз, фишечка.
	19.00	Ужин
	20.00-22.30	Тренинг на знакомство и сплочение
	22.30	Рефлексия «Свеча» (общая)
	23.00	Отбой

2 день

Дата		Содержание
13.07.23 ЧТ	8.00	Подъём
	8.15	Зарядка. Планёрка. Передача дежурства.
	8.30	Гигиена. Уборка комнат.
	9.00	Завтрак
	9.30 – 12.30	Занятия с педагогами (химия, биология)
	13.00	Обед
	14.00-15.30	Занятия с педагогами (химия, биология)
	16.00-16.40	Эстафета-кругосветка
	17.00	Полдник
	18.00	Настольные игры
	19.00	Ужин
	20.00	Вечернее мероприятие
	21.00	Дискотека
	22.30	Рефлексия «Свеча» общая
	23.00	Отбой

3 день

Дата		Содержание
14.07.23 ПТ	8.00	Подъём
	8.15	Зарядка. Планёрка. Передача дежурства.
	8.30	Гигиена. Уборка комнат.
	9.00	Завтрак
	9.30-12.30	Занятия с педагогами (химия, биология)
	13.00	Обед
	14.00-15.30	Занятия с педагогами (химия, биология)
	16.00	Полдник.
	17.00	Проведение спортивно-оздоровительного мероприятия «Народные игры»
	19.00	Ужин
	20.00	Мероприятие «Тематические мастер-классы»
	21.00	Дискотека
	22.30	Рефлексия «Свеча» по отрядам
		23.00

4 день

Дата		Содержание
15.07.23 СБ	8.00	Подъём
	8.15	Зарядка. Планёрка. Передача дежурства.
	8.30	Гигиена. Уборка комнат.
	9.00	Завтрак
	9.30-12.30	Занятия с педагогами (химия, биология)
	13.00	Обед
	14.00-15.30	Занятия с педагогами (химия, биология)
	16.00 – 17.00	«Открытие спартакиады». Флеш-моб «О, спорт! Ты — мир!» Запись на турниры!!!
	17.00-17.30	Полдник
	17.30 – 19.00	Логика на столе: играем в настольные игры. Подготовка к Турниру.
	19.00	Ужин
	20.00	Турниры по волейболу, шахматам, шашкам, теннису, коридор, руммикуб.
	22.30	Рефлексия «Свеча» общая
23.00	Отбой	

5 день

Дата		Содержание
16.07.23 ВСК	8.00	Подъём
	8.15	Зарядка. Планёрка. Передача дежурства.
	8.30	Гигиена. Уборка комнат.
	9.00	Завтрак
	9.30-12.30	Занятия с педагогами (химия, биология)
	13.00	Обед
	14.00-15.30	Занятия с педагогами (химия, биология)
	16.00	Полдник
	16.30-19.00	Гостевание
	19.00	Ужин
	20.00-22.30	Просмотр фильма
	22.30	Рефлексия «Свеча» по отрядам
	23.00	Отбой

6 день

Дата		Содержание
17.07.23 ПН	8.00	Подъём
	8.15	Зарядка. Планёрка. Передача дежурства.
	8.30	Гигиена. Уборка комнат.
	8.40	Завтрак
	9.00-13.00	Занятия с педагогами (химия, биология)
	13.00-13.40	Интеллектуальная кругосветка
	14.00	Обед
	15.00 – 16.40	Занятия с педагогами (химия, биология)
	17.00	Полдник
	18.00-19.00	Общелагерная игра
	19.00	Ужин
	20.00	Дискотека
	21.00	Рефлексия «Свеча» общая. «Любимые песни у костра»
23.00	Отбой	

7 день

Дата		Содержание
18.07.23 ВТ	8.00	Подъём
	8.15	Зарядка. Планёрка. Передача дежурства.
	8.30	Гигиена. Уборка комнат.
	9.00	Завтрак
	9.30-12.30	Занятия с педагогами (химия, биология)
	13.00	Обед
	14.00-15.30	Занятия с педагогами (химия, биология)
	16.00	Полдник
	16.30-19.00	Спортивная эстафета
	19.00	Ужин
	20.00-22.30	Просмотр кинофильма
	23.00	Отбой

8 день

Дата		Содержание
19.07.23 СР	8.00	Подъём
	8.15	Зарядка. Планёрка. Передача дежурства.
	8.30	Гигиена. Уборка комнат.
	9.00	Завтрак
	9.30-12.30	Занятия с педагогами (химия, биология)
	13.00	Обед
	14.00-15.30	Занятия с педагогами (химия, биология)
	16.00	Полдник
	16.30-19.00	Настольные игры
	19.00	Ужин
	20.00-22.30	Дискотека
23.00	Отбой	

9 день

Дата		Содержание
20.07.23 ЧТ	8.00	Подъём
	8.15	Зарядка. Планёрка. Передача дежурства.
	8.30	Гигиена. Уборка комнат.
	9.00	Завтрак
	9.30-12.30	Занятия с педагогами (химия, биология)
	13.00	Обед
	14.00-15.30	Занятия с педагогами (химия, биология)
	16.00	Полдник
	17.00-19.00	Церемония закрытия «Летней биохимической школы - 2023».
	19.00	Ужин
	20.00-21.30	Дискотека
	21.30-23.00	Рефлексия «Свеча» общая
	23.00	Отбой

10 день

Дата		Содержание
21.07.23 ПТ	7.00	Подъём, сбор к отъезду.
	8.00	Завтрак
	8.30-9.30	Уборка территории и комнат
	10.00	Отъезд

*В программе возможны изменения.

**Календарно-тематический план занятий на профильной образовательной смене
«Летняя биохимическая школа 2023»**

		1 группа		2 группа	
Дата	Время	Предмет	Тема занятия/ преподаватель	Предмет	Тема занятия/ преподаватель
День 2					
13.07.23	9.30	Химия	Лекция «Методология исследования» Педагог: Зуйкова С.А.	Биология	Инструктаж по ТБ. Введение в научно-исследовательскую деятельность. Введение: экология, биология. Педагог: Зятнина М.В.
	10.20	Химия	Лекция «Титриметрические методы анализа» Педагог: Зуйкова С.А.	Биология	Инструктаж по ТБ. Введение в научно-исследовательскую деятельность. Введение: экология, биология. Педагог: Зятнина М.В.
	11.10	Химия	Лекция «Фотометрические методы анализа» Педагог: Зуйкова С.А.	Биология	Абиотические факторы среды. Экскурсия, сбор растительных материалов Педагог: Зятнина М.В.
	11.50	Химия	Лекция «Статистическая обработка результатов» Педагог: Серый А.А.	Биология	Абиотические факторы среды. Экскурсия, сбор растительных материалов Педагог: Шафранова А.Д.
	14.00	Химия	Литературный обзор Педагог: Серый А.А.	Биология	Абиотические факторы среды. Экскурсия, сбор растительных материалов Педагог: Шафранова А.Д.
	14.50	Химия	Литературный обзор Педагог: Серый А.А.	Биология	Абиотические факторы среды. Экскурсия, сбор растительных материалов Педагог: Шафранова А.Д.
День 3					
14.07.23	9.30	Биология	Инструктаж по ТБ. Введение в научно-исследовательскую деятельность. Введение: экология, биология. Педагог: Зятнина М.В.	Химия	Лекция «Методология исследования» Педагог: Зуйкова С.А.
	10.20	Биология	Инструктаж по ТБ. Введение в научно-исследовательскую деятельность. Введение: экология, биология. Педагог: Зятнина М.В.	Химия	Лекция «Титриметрические методы анализа» Педагог: Зуйкова С.А.
	11.10	Биология	Абиотические факторы среды. Экскурсия, сбор растительных материалов Педагог: Зятнина М.В.	Химия	Лекция «Фотометрические методы анализа» Педагог: Зуйкова С.А.
	11.50	Биология	Абиотические факторы среды. Экскурсия, сбор растительных материалов Педагог: Шафранова А.Д.	Химия	Лекция «Статистическая обработка результатов» Педагог: Серый А.А.
	14.00	Биология	Абиотические факторы среды. Экскурсия, сбор растительных материалов	Химия	Литературный обзор Педагог: Серый А.А.

			Педагог: Шафранова А.Д.		
	14.50	Биология	Абиотические факторы среды. Экскурсия, сбор растительных материалов Педагог: Шафранова А.Д.	Химия	Литературный обзор Педагог: Серый А.А.
День 4					
15.07.23	9.30	Химия	Подготовка посуды и оборудования Педагог: Зуйкова С.А.	Биология	Биоразнообразие. Флора и растительность. Часть 1 Педагог: Зятнина М.В.
	10.20	Химия	Подготовка посуды и оборудования Педагог: Зуйкова С.А.	Биология	Биоразнообразие. Флора и растительность. Часть 1 Педагог: Зятнина М.В.
	11.10	Химия	Работа над проектом Педагог: Зуйкова С.А.	Биология	Биоразнообразие. Флора и растительность. Часть 1 Педагог: Зятнина М.В.
	11.50	Химия	Работа над проектом Педагог: Серый А.А.	Биология	Биоразнообразие. Флора и растительность. Часть 2 Педагог: Шафранова А.Д.
	14.00	Химия	Работа над проектом Педагог: Серый А.А.	Биология	Биоразнообразие. Флора и растительность. Часть 2 Педагог: Шафранова А.Д.
	14.50	Химия	Работа над проектом Педагог: Серый А.А.	Биология	Биоразнообразие. Флора и растительность. Часть 2 Педагог: Шафранова А.Д.
День 5					
16.07.23	9.30	Биология	Биоразнообразие. Флора и растительность. Часть 1 Педагог: Зятнина М.В.	Химия	Подготовка посуды и оборудования Педагог: Зуйкова С.А.
	10.20	Биология	Биоразнообразие. Флора и растительность. Часть 1 Педагог: Зятнина М.В.	Химия	Подготовка посуды и оборудования Педагог: Зуйкова С.А.
	11.10	Биология	Биоразнообразие. Флора и растительность. Часть 1 Педагог: Зятнина М.В.	Химия	Работа над проектом Педагог: Зуйкова С.А.
	11.50	Биология	Биоразнообразие. Флора и растительность. Часть 2 Педагог: Шафранова А.Д.	Химия	Работа над проектом Педагог: Серый А.А.
	14.00	Биология	Биоразнообразие. Флора и растительность. Часть 2 Педагог: Шафранова А.Д.	Химия	Работа над проектом Педагог: Серый А.А.
	14.50	Биология	Биоразнообразие. Флора и растительность. Часть 2 Педагог: Шафранова А.Д.	Химия	Работа над проектом Педагог: Серый А.А.
День 6					
17.07.23	9.30	Химия	Работа над проектом Педагог: Серый А.А.	Биология	Экскурсия, сбор животных материалов Педагог: Шафранова А.Д.
	10.20	Химия	Работа над проектом Педагог: Серый А.А.	Биология	Экскурсия, сбор животных материалов Педагог: Шафранова А.Д.
	11.10	Химия	Работа над проектом Педагог: Серый А.А.	Биология	Экскурсия, сбор животных материалов Педагог: Шафранова А.Д.
	11.50	Химия	Работа над проектом Педагог: Зуйкова С.А.	Биология	Экскурсия, сбор животных материалов

					Педагог: Зятнина М.В.
	14.00	Химия	Работа над проектом Педагог: Зуйкова С.А.	Биология	Биоразнообразие. Фауна позвоночных и беспозвоночных животных Педагог: Зятнина М.В.
	14.50	Химия	Работа над проектом Педагог: Зуйкова С.А.	Биология	Биоразнообразие. Фауна позвоночных и беспозвоночных животных Педагог: Зятнина М.В.
День 7					
18.07.23	9.30	Биология	Экскурсия, сбор животных материалов Педагог: Шафранова А.Д.	Химия	Работа над проектом Педагог: Серый А.А.
	10.20	Биология	Экскурсия, сбор животных материалов Педагог: Шафранова А.Д.	Химия	Работа над проектом Педагог: Серый А.А.
	11.10	Биология	Экскурсия, сбор животных материалов Педагог: Шафранова А.Д.	Химия	Работа над проектом Педагог: Серый А.А.
	11.50	Биология	Экскурсия, сбор животных материалов Педагог: Зятнина М.В.	Химия	Работа над проектом Педагог: Зуйкова С.А.
	14.00	Биология	Биоразнообразие. Фауна позвоночных и беспозвоночных животных Педагог: Зятнина М.В.	Химия	Работа над проектом Педагог: Зуйкова С.А.
	14.50	Биология	Биоразнообразие. Фауна позвоночных и беспозвоночных животных Педагог: Зятнина М.В.	Химия	Работа над проектом Педагог: Зуйкова С.А.
День 8					
19.07.23	9.30	Химия	Оформление результатов. Подготовка к защите проекта Педагог: Серый А.А. Педагог: Зуйкова С.А.	Биология	Биоразнообразие. Фауна позвоночных и беспозвоночных животных Педагог: Шафранова А.Д. Педагог: Зятнина М.В.
	10.20	Химия	Оформление результатов. Подготовка к защите проекта Педагог: Серый А.А. Педагог: Зуйкова С.А.	Биология	Биоразнообразие. Фауна позвоночных и беспозвоночных животных Педагог: Шафранова А.Д. Педагог: Зятнина М.В.
	11.10	Химия	Оформление результатов. Подготовка к защите проекта Педагог: Серый А.А. Педагог: Зуйкова С.А.	Биология	Мини-конференция – защита проектов. Презентация коллекций Педагог: Шафранова А.Д. Педагог: Зятнина М.В.
	11.50	Химия	Мини-конференция – защита проектов Педагог: Серый А.А. Педагог: Зуйкова С.А.	Биология	Мини-конференция – защита проектов. Презентация коллекций Педагог: Шафранова А.Д. Педагог: Зятнина М.В.
	14.00	Химия	Мини-конференция – защита проектов Педагог: Серый А.А. Педагог: Зуйкова С.А.	Биология	Мини-конференция – защита проектов. Презентация коллекций Педагог: Шафранова А.Д. Педагог: Зятнина М.В.

	14.50	Химия	Мини-конференция – защита проектов Педагог: Серый А.А. Педагог: Зуйкова С.А.	Биология	Мини-конференция – защита проектов. Презентация коллекций Педагог: Шафранова А.Д. Педагог: Зятнина М.В.	
День 9						
20.07.23	9.30	Биология	Биоразнообразие. Фауна позвоночных и беспозвоночных животных Педагог: Шафранова А.Д. Педагог: Зятнина М.В.	Химия	Оформление результатов. Подготовка к защите проекта Педагог: Серый А.А. Педагог: Зуйкова С.А.	
	10.20	Биология	Биоразнообразие. Фауна позвоночных и беспозвоночных животных Педагог: Шафранова А.Д. Педагог: Зятнина М.В.	Химия	Оформление результатов. Подготовка к защите проекта Педагог: Серый А.А. Педагог: Зуйкова С.А.	
	11.10	Биология	Мини-конференция – защита проектов. Презентация коллекций Педагог: Шафранова А.Д. Педагог: Зятнина М.В.	Химия	Оформление результатов. Подготовка к защите проекта Педагог: Серый А.А. Педагог: Зуйкова С.А.	
	11.50	Биология	Мини-конференция – защита проектов. Презентация коллекций Педагог: Шафранова А.Д. Педагог: Зятнина М.В.	Химия	Мини-конференция – защита проектов Педагог: Серый А.А. Педагог: Зуйкова С.А.	
	14.00	Биология	Мини-конференция – защита проектов. Презентация коллекций Педагог: Шафранова А.Д. Педагог: Зятнина М.В.	Химия	Мини-конференция – защита проектов Педагог: Серый А.А. Педагог: Зуйкова С.А.	
	14.50	Биология	Мини-конференция – защита проектов. Презентация коллекций Педагог: Шафранова А.Д. Педагог: Зятнина М.В.	Химия	Мини-конференция – защита проектов Педагог: Серый А.А. Педагог: Зуйкова С.А.	
Итого					48ч.	48ч.