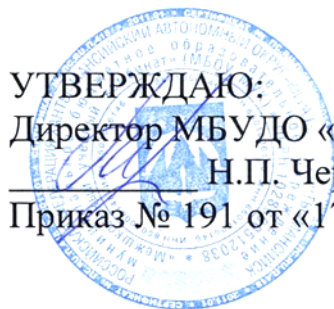


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МЕЖШКОЛЬНЫЙ УЧЕБНЫЙ КОМБИНАТ»**

Принята на заседании
методического совета
Протокол № 6
от «17» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБУДО «МУК»
Н.П. Черняева
Приказ № 191 от «17» июня 2024г.



Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«ЭкоБиоЛюм»

Возраст обучающихся: 13-16 лет
Срок реализации: 1 год (128 часов)

Автор-составитель:
Евстратова Елена Александровна,
педагог дополнительного образования
Бадикова Елена Константиновна,
педагог дополнительного образования

г. Ханты-Мансийск, 2024

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «ЭкоБиоЛюм» составлена в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (раздел VI. «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №882, Министерства просвещения Российской Федерации №391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/046 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).
- Постановление Администрации города Ханты-Мансийска от 22.11.2023 №762 «О персонифицированном дополнительном образовании детей в городе Ханты-Мансийске».
- Решение Думы города Ханты-Мансийска от 27 декабря 2023 года № 223-V «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития города Ханты-Мансийска до 36 года с целевыми ориентирами до 2050 года».
- Устав МБУДО «Межшкольный учебный комбинат» и иные локальные нормативные акты.

Актуальность программы: Научно-технологическое развитие России направлено на изменение экономики основанной на добыче сырья в сторону появления интеллектуальной и наукоемкой продукции. Одним из приоритетов развития государства являются достижения в области биологии, экологии, физики, химии. Реализация этих задач, несомненно, затрагивает все уровни образования, ведь теперь необходимо готовить специалистов, которые смогут проектировать и реализовывать сложные междисциплинарные задачи. Поэтому реализация программ дополнительного образования естественнонаучной направленности для детей школьного возраста - это необходимый инструмент для подготовки в будущем специалистов и развитие экономики страны в целом. Программа «ЭкоБиоЛюм» разработана в соответствии со Стратегией социально-экономического развития города Ханты-Мансийска до 36 года с целевыми ориентирами до 2050 года.

Программы естественнонаучного направления позволяют сформировать у ребят научную картину мира, удовлетворяют познавательный интерес и стимулируют их

исследовательскую активность. Формируются базовые навыки научно-исследовательской работы от выдвижения гипотезы до анализа результатов и заключения выводов.

Направленность: естественнонаучная.

Уровень освоения программы: базовый, который предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Новизна. Биолюминесценция является одним из уникальных инструментов для изучения биохимии, микробиологии, молекулярной биологии и биотехнологии, поскольку открывает возможность визуализации множества биологических и физических процессов и закономерностей. Знакомство с волшебным миром святящихся организмов, работа в лабораториях, нестандартные занятия, деловые игры, а также навыки научных биологических и экологических исследований станут лучшей мотивацией и надежной базой для последующего обучения.

Отличительная особенность программы: учебно-исследовательская и социально проектная деятельность школьников в области экологического мониторинга окружающей среды с использованием, разработанного институтом фундаментальной биологии и биотехнологии ФГАОУ ВО «Сибирским федеральным университетом» и ООО «НПП «Прикладные биосистемы» лабораторного биотест-комплекса «Энзимолум».

Методологическая идея состоит в том, чтобы корректно изложить сложные проблемы такого междисциплинарного направления в современной науке, как биолюминесценция, и одновременно представить материал на научно-популярном уровне, базирующемся на знаниях, полученных учащимися по основным предметам школьной программы.

Курс содержит задачи, стимулирующие становление исследовательских навыков, а практическое обучение методам биотестирования позволит школьникам овладеть базовыми навыками, необходимыми для работы в любой биохимической лаборатории: работа с микропипетками, использование биолюминометра, чтение и запись показаний приборов, выполнение расчетов. Освоение методов позволит повысить интерес школьников к изучению биологии и лучше понять, каким образом «добываются» научные факты в области биологии и биохимии.

Программа основывается на следующих научно-методических подходах: использование современных форм деятельности и методов организации процесса обучения, ориентация на компетентностный подход и современные цели обучения, соответствие современным научным представлениям в области биолюминесценции, соответствие возрастным и психологическим особенностям обучающихся, обеспечение оптимизации учебного процесса, обеспечение возможностей использования разных форм обучения, включая очные, заочные, дистанционные, проведение консультаций, экспериментальной работы и т.п.

Адресат программы: программа рассчитана на обучающихся в возрасте 13-16 лет (7-10 классы). Программа основывается на том, что обучающийся уже имеет базовые знания в области предметов естественнонаучного цикла, проявляет интерес и стремится получить практический опыт в данной образовательной области. Именно этот период, именуемый этапом личностно-профессионального самоопределения, у взрослеющего подростка – юноши или девушки – является наиболее сложным в жизни. У ребенка происходит зарождение первой мысли о будущей профессии. Он стремится стать «нужным», то есть полезным для общества и семьи.

Цель программы: формирование и развитие у обучающихся базовых компетенций в области биологии и экологии, в учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Задачи программы:

Обучающие:

- организовать практическую, исследовательскую деятельность обучающихся;

- познакомить и обучить работе с лабораторной посудой и оборудованием, портативным люменометром;
- обучить самостоятельно выполнять учебные задачи, анализировать полученные в ходе экспериментов результаты, обосновывать и защищать полученные результаты;
- способствовать овладению приемами работы с неструктурированной информацией (сбор и обработка, анализ, интерпретация и оценка достоверности, аннотирование, реферирование, компиляция) и простыми формами анализа данных;
- обучить методам творческого решения проектных задач, целеполаганию, планированию и контролю;
- способствовать овладению знаниями о природе токсичности.

Развивающие:

- способствовать развитию познавательной и поисковой деятельности, научного мышления;
- способствовать развитию общей и мелкой моторики;

Воспитательные:

- содействовать в воспитании инициативности, самостоятельности, уверенности, последовательности и внимательности;
- формировать конструктивное отношение к работе;
- оказывать содействие в преодолении трудностей;
- содействовать формированию умения взаимодействовать в групповой работе;
- создать дополнительные условия для успешной социализации и ориентации в мире профессий.

Условия реализации:

Срок реализации. На полное освоение дополнительной общеразвивающей программы «ЭкоБиоЛюм» требуется 128 часов.

Режим занятий. Занятия проводятся 2 раз в неделю 2 часа по 45 минут, количество обучающихся в группе от 6 до 12 человек.

Форма занятий: групповая.

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Условия набора. Группы формируются с учетом индивидуальных способностей, разновозрастные, состав постоянный. В качестве слушателей принимаются все желающие 13-16 лет (обучающиеся 7-10 классов). Обучающийся осваивает все разделы программы.

Кадровое обеспечение.

Уровень образования	Высшее педагогическое.
Профессиональная категория педагога	Высшая квалификационная категория.
Уровень соответствия квалификации	Образование педагога соответствует профилю программы.

Планируемые результаты:

Слушатели учатся анализировать и интерпретировать информацию, ставить вопросы, формулировать гипотезы, определять цели, планировать, выбирать способ действий, контролировать действия, анализировать результат и корректировать свою деятельность. У слушателей формируется научная картина мира, структурируется научное мышление, удовлетворяется познавательный интерес и стимулируется их исследовательская активность. Формируются базовые навыки научно-исследовательской работы от выдвижения гипотезы до анализа результатов и заключения выводов.

Базовый уровень:

- освоение обучающимися образовательной программы,

- не менее 80% обучающихся – участников общегородских мероприятий,
- не менее 20% обучающихся – победителей и призеров общегородских мероприятий.

Предметные результаты освоения программы обучающимися:

Знают:

- многообразие живых организмов, обладающих светящимися свойствами;
- основу ферментативных реакций светящихся бактерий;
- технику безопасности при работе в химической лаборатории;
- назначение лабораторной посуды и оборудования.

Умеют:

- применять научный подход;
- самостоятельно выполнять учебные задачи, обосновывать и защищать полученные результаты;
- экспериментально регистрировать кинетические параметры биolumинесцентных реакций разного типа;
- проводить биотестирование образцов биolumинесцентным методом;
- правильно использовать лабораторную посуду и оборудование.

Метапредметные результаты освоения программы обучающимися:

Развиты:

- познавательная активность и стремление к новизне;
- научное мышление;
- общая и мелкая моторика;
- поисковая деятельность.

Личностные результаты освоения программы обучающимися:

Проявляют:

- инициативность, самостоятельность, уверенность, последовательность и внимательность;
- усилия в преодолении трудностей;
- успехи во взаимодействии в групповой работе.

Ориентируются в мире профессий.

Формы подведения итогов реализации программы. Для учета индивидуальных особенностей используется опросник Г. Айзенка, Г. Шмишека. По итогам завершения тематических блоков, обучающиеся принимают участие в конкурсах, конференциях, выставках на различных уровнях.

Для подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы проводятся контрольные, самостоятельные и творческие работы, собеседования, оценка результативности выполнения упражнений. Также может использоваться оценка результатов, полученных во время участия в выставках, конференциях.

Формы выявления, фиксации и предъявления результатов:

Способы и формы выявления результатов	Способы и формы фиксации результатов	Способы и формы предъявления результатов
Конференции	Участие в конференции	Исследовательские проекты
Конкурсы	Участие	Участие

По итогам аттестации и завершения программы при условии её успешного освоения по желанию родителя (законного представителя) предусмотрена выдача сертификата, подтверждающего обучение по программе.

Взаимодействие с родителями

Программа предусматривает взаимодействие с родителями обучающихся.

- 1) методологического (освоение образовательной программы, индивидуального образовательного маршрута, обучающегося);
- 2) психологическое (индивидуальные особенности обучающегося и его социализацией).

Взаимодействие осуществляется в форме родительских собраний, личных индивидуальных бесед и консультаций по телефону. Кроме этого родители принимают активное участие в массовых мероприятиях, творческих конкурсах учреждения.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/ п	Название раздела	Общее количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Раздел 1. Основы научно исследовательской деятельности	24	12	12	Тест промежуточной аттестации
2	Раздел 2. Проектная деятельность	18	5	13	Тест промежуточной аттестации
3	Раздел 3. Лабораторный практикум	50	17	33	Тест промежуточной аттестации
4	Раздел 4. Научно-исследовательская работа	30	0	30	Отчет по практике
5	Раздел 5. Конференция	6	0	6	Публичная защита выполненной работы
	Итого часов:	128	34	94	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/ п	Название раздела, тема	Количество часов			Методы обучения	Формы контроля
		Всего	Теория	Практика		
	Раздел 1. Основы научно исследовательской деятельности	24	12	12		Тест промежуточной аттестации
1.	Научный метод	2	1	1	Наглядные, практические	Собеседование
2.	Поиск научных данных	2	1	1	Наглядные, практические	Практическая работа
3.	Методы исследования	4	2	2	Наглядные, практические	Практическая работа
4.	Этапы научных исследований	4	2	2	Наглядные, практические	Практическая работа
5.	Обработка данных и представление	4	2	2	Наглядные, практические, исследовательские	Опрос
6.	Оформление результатов научной деятельности (тезисы, статьи, стендов доклад, конференции)	4	2	2	Наглядные, практические, исследовательские	Опрос
7.	Атлас профессий будущего	4	2	2	Наглядные, практические, исследовательские	Эссе. Тест промежуточной аттестации
	Раздел 2. Проектная деятельность	18	5	13		Тест промежуточной аттестации

8.	Научный проект: суть, содержание, практическая значимость, экономическая значимость	4	2	2	Наглядные, практические, исследовательские	Лабораторная работа
9.	Командообразование. Распределение ролей в научном проекте	4	1	3	Наглядные, практические, исследовательские	Лабораторная работа
10.	Мозговые штурмы, развитие критического мышления.	4		4	Наглядные, практические, исследовательские	Лабораторная работа
11.	Финансирование проектов: виды, расчет затрат, привлечение партнеров	2		2	Наглядные, практические, исследовательские	Лабораторная работа
12.	Региональные, федеральные, международные меры поддержки проектов	4	2	2	Наглядные, практические, исследовательские	Лабораторная работа. Тест промежуточной аттестации
	Раздел 3. Лабораторный практикум	50	17	33		Тест промежуточной аттестации
13.	Приборная база, правила работы, правила безопасности.	2	1	1	Наглядные, практические, исследовательские	Лабораторная работа
14.	Основы метода.	4	2	2	Наглядные, практические, исследовательские	Лабораторная работа
15.	Сбор материала для исследования.	10	5	5	Наглядные, практические, исследовательские	Лабораторная работа
16.	Лабораторная работа 1 «Тестирование загрязнения воды»	8	3	5	Наглядные, практические, исследовательские	Лабораторная работа
17.	Лабораторная работа 2 «Тестирование загрязнения снега»	8	2	6	Наглядные, практические, исследовательские	Лабораторная работа
18.	Лабораторная работа 3 «Тестирование загрязнения почвы»	6	2	4	Наглядные, практические, исследовательские	Лабораторная работа
19.	Лабораторная работа 4 «Оценка загрязнения листового покрова деревьев»	6	2	4	Наглядные, практические, исследовательские	Лабораторная работа
20.	Лабораторная работа 5 «Оценка смываемости моющих средств с поверхности посуды»	6	2	4	Наглядные, практические, исследовательские	Лабораторная работа. Тест
	Раздел 4. Научно-исследовательская работа	30	0	30		Отчет по практике
21.	Выбор и обоснование темы	2		2	Наглядные, практические, исследовательские	Отчет по практике
22.	Анализ литературы	4		4	Наглядные, практические, исследовательские	Отчет по практике
23.	Гипотеза и ее обоснование	2		2	Наглядные, практические,	Отчет по практике

					исследовательские	
24.	Постановка цели задачи	4		4	Наглядные, практические, исследовательские	Отчет по практике
25.	План эксперимента	2		2	Наглядные, практические, исследовательские	Отчет по практике
26.	Проведение эксперимента	6		6	Наглядные, практические, исследовательские	Лабораторная работа
27.	Обработка результатов	4		4	Наглядные, практические, исследовательские	Отчет по практике
28.	Оформление результатов.	2		2	Наглядные, практические, исследовательские	Отчет по практике
29.	Подготовка к представлению результатов	4		4	Наглядные, практические, исследовательские	Отчет по практике
	Раздел 5. Конференция	6	0	6		Публичная защита выполненной работы
30.	Разработка презентации, написание доклада подготовка к представлению учебно-исследовательской работы.	4		4	Практические, исследовательские	Отчет по практике
31.	Участие в конференции, участие в дискуссии.	2		2	Практические, исследовательские	Публичная защита выполненной работы
	Итого часов:	128	36	92		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. «Основы научно исследовательской деятельности» - 24 часа.

Теория: Основы научного метода, постановка гипотезы, обоснование, Поиск научных данных: как работать с научными базами данных, где искать научные результаты. Какие методы исследования существуют, их основы и принципы. Этапы научных исследований. Обработка данных и представление. Оформление результатов научной деятельности (тезисы, статьи, стендов доклад, конференции). Атлас профессий будущего.

Практика: Разработка этапов научных исследований. Обработка данных и представление. Оформление результатов научной деятельности (тезисы, статьи, стендов доклад, конференции). Атлас профессий будущего- тестирование и профориентация.

Раздел 2. «Проектная деятельность» - 18 часов.

Теория: Научный проект: суть, содержание, практическая значимость, экономическая значимость. Командообразование. Мозговые штурмы, развитие критического мышления. Финансирование проектов. Региональные, федеральные, международные меры поддержки одарённых детей.

Практика: Научный проект: суть, содержание, практическая значимость, экономическая значимость. Распределение ролей в команде проекта, экономическое обоснование затрат на выполнение проекта.

Раздел 3. «Лабораторный практикум» - 50 часов.

Теория: Приборная база, правила работы, правила безопасности. Основы метода. Теория для лабораторных работ.

Практика: Лабораторная работа 1 «Тестирование загрязнения воды».

Лабораторная работа 2 «Тестирование загрязнения снега».

Лабораторная работа 3 «Тестирование загрязнения почвы».

Лабораторная работа 4 «Оценка загрязнения листового покрова деревьев».

Лабораторная работа 5 «Оценка смываемости моющих средств с поверхности посуды».

Раздел 4. «Научно-исследовательская работа» - 30 часов.

Практика: Выбор и обоснование учебно- исследовательской темы. Анализ литературы. Гипотеза и ее обоснование. Постановка цели задачи. Выработка плана эксперимента. Проведение эксперимента. Обработка результатов.

Раздел 5. Конференция - 6 часов.

Практика: Формирование заявок согласно конкурсной документации. Подача заявок. Создание презентации. Доклад. Подготовка к представлению учебно-исследовательской работы. Участие в конференции.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

№ занятия	Тема программы	Формы занятий	Педагогические методики и технологии	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал
1	Научный метод	Теория, Практика	Технологии активного метода обучения, Технология проблемно модульного обучения, Технология эвристического обучения, Развитие критического мышления, Технология формирования ключевых компетентностей, Построение логико-смысловых моделей (ЛСМ).	<u>Словесные:</u> рассказ, объяснение, диалог, беседа; <u>Наглядные:</u> демонстрация, презентация; <u>Практические:</u> выполнение задания.	Презентация. Школьный биоллюминесцентный практикум, входящий в программу LabINote
2	Поиск научных данных	Теория, Практика	Информационно – коммуникационная технология Построение логико-смысловых моделей (ЛСМ). Развитие критического мышления,	<u>Словесные:</u> рассказ, объяснение, диалог, беседа; <u>Наглядные:</u> демонстрация, презентация; <u>Практические:</u> выполнение задания	Презентация. Школьный биоллюминесцентный практикум, входящий в программу LabINote
3	Методы исследования	Теория, Практика	Игровые технологии Построение логико-смысловых моделей (ЛСМ). Развитие критического мышления,	<u>Словесные:</u> рассказ, объяснение, диалог, беседа; <u>Наглядные:</u> демонстрация, презентация; <u>Практические:</u> выполнение задания	Презентация. Школьный биоллюминесцентный практикум, входящий в программу LabINote
4	Этапы научных исследований	Теория, Практика	Технология развития критического мышления, Построение логико-смысловых моделей	<u>Словесные:</u> рассказ, объяснение, диалог, беседа; <u>Наглядные:</u> демонстрация, презентация;	Презентация. Школьный биоллюминесцентный практикум, входящий в

			(ЛСМ).	<u>Практические</u> : выполнение задания	программу LabINote
5	Обработка данных и представление	Теория, Практика	Технология развивающего обучения, Построение логико-смысловых моделей (ЛСМ). Развитие критического мышления,	<u>Словесные</u> : рассказ, объяснение, диалог, беседа; <u>Наглядные</u> : демонстрация, презентация; <u>Практические</u> : выполнение задания	Презентация. Школьный биолюминесцентный практикум, входящий в программу LabINote
6	Оформление результатов научной деятельности (тезисы, статьи, стендов доклад, конференции)	Теория, Практика	Информационно – коммуникационная технология, Построение логико-смысловых моделей (ЛСМ). Развитие критического мышления	<u>Словесные</u> : рассказ, объяснение, диалог, беседа; <u>Наглядные</u> : демонстрация, презентация; <u>Практические</u> : выполнение задания	Презентация. Школьный биолюминесцентный практикум, входящий в программу LabINote
7	Атлас профессий будущего	Теория, Практика	Информационно – коммуникационная технология Развитие критического мышления,	<u>Словесные</u> : рассказ, объяснение, диалог, беседа; <u>Наглядные</u> : демонстрация, презентация; <u>Практические</u> : выполнение задания	Презентация. Школьный биолюминесцентный практикум, входящий в программу LabINote
8	Научный проект: суть, содержание, практическая значимость, экономическая значимость	Теория, Практика	Информационно – коммуникационная технология, Проектная технология Группового и коллективного взаимодействия. Поисковая.	<u>Словесные</u> : рассказ, объяснение, диалог, беседа; <u>Наглядные</u> : демонстрация, презентация; <u>Практические</u> : выполнение задания	Презентация. Школьный биолюминесцентный практикум, входящий в программу LabINote
9	Командообразование	Теория, Практика	Информационно – коммуникационная технология, Проектная технология Тренинги как виды интерактивных техник, Группового и коллективного взаимодействия. Поисковая.	<u>Словесные</u> : рассказ, объяснение, диалог, беседа; <u>Наглядные</u> : демонстрация, презентация; <u>Практические</u> : выполнение задания	Презентация. Школьный биолюминесцентный практикум, входящий в программу LabINote
10	Мозговые штурмы, развитие критического мышления.	Теория, Практика	Технология развивающего обучения, Технология развития критического мышления Тренинги как виды интерактивных техник, Группового и коллективного взаимодействия. Поисковая.	<u>Словесные</u> : рассказ, объяснение, диалог, беседа; <u>Наглядные</u> : демонстрация, презентация; <u>Практические</u> : выполнение задания	Презентация. Школьный биолюминесцентный практикум, входящий в программу LabINote
11	Финансирование проектов	Теория, Практика	Технология развития критического мышления, Тренинги как виды интерактивных техник, группового и коллективного взаимодействия.	<u>Словесные</u> : рассказ, объяснение, диалог, беседа; <u>Наглядные</u> : демонстрация, презентация; <u>Практические</u> : выполнение задания	Презентация. Школьный биолюминесцентный практикум, входящий в программу LabINot

			Поисковая.		
12	Региональные, федеральные, международные меры поддержки одарённых детей	Теория, Практика	Информационно – коммуникационная технология, Проектная технология	<u>Словесные</u> : рассказ, объяснение, диалог, беседа; <u>Наглядные</u> : демонстрация, презентация; <u>Практические</u> : выполнение задания	Презентация. Школьный биолуминесцентный практикум, входящий в программу LabINote

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОГРАММЫ

Вид контроля	Время проведения контроля	Цель проведения контроля*	Формы и средства выявления результата	Формы фиксации и предъявления результата
Первичный	Сентябрь	Определение уровня развития детей и входных знаний по биологии, экологии, химии	Тестирование	Результаты тестирования
Промежуточный	На протяжении реализации программы	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала, определение промежуточных результатов обучения	Тестирование, защита лабораторных работ, отчет об исследовательской работе	Диагностическая карта, журнал, отчет
Итоговый	Май	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала, определение промежуточных результатов обучения	Тестирование, участие в конференциях	Результаты тестирования, участия в конференциях

Рейтинговая оценка деятельности обучающихся предполагает бальную систему оценивания на всех этапах программы. Баллы начисляются следующие виды учебной деятельности обучающегося школы интеллектуального роста:

- участие в обсуждении;
- тестирование;
- участие в разборе ситуационных задач;
- участие в мастер-классах;
- выполнение лабораторных работ;
- участие в конференции (суммарный балл экспертной комиссии).

В ходе освоения программы, обучающиеся выполняют творческие задания в игровой форме. Особой частью является выполнение учебно-исследовательского проекта и подготовка к участию к конференции.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Помещения для проведения занятий оснащено согласно требованиям, предъявляемым к химическим лабораториям и должно соответствовать санитарно-гигиеническим нормам. В процессе обучения обучающиеся и педагог должны строго соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Используемые средства обучения

Средства обучения	Содержание	Количество единиц на группу, шт.	Степень их использования, %
Учебный кабинет	Стол учительский;	1	Оборудование

Средства обучения	Содержание	Количество единиц на группу, шт.	Степень их использования, %
	парты, стулья ученические, стенд информационный	12 3 1	используется два раза в неделю по 2 часа в расчете на 1 группу – 100 %
Мультимедийное оборудование	Проектор, колонки, экран/ Интерактивная доска.	по 1	Оборудование используется ежедневно по 2 часа в расчете на 1 группу – 80 %
Персональный компьютер с выходом в сеть Интернет	Моноблок/ монитор, мышь, клавиатура, колонки, сист.блок	по 1	Оборудование используется ежедневно по 2 часа в расчете на 1 группу – 80%
Портативный люменометр, реактивы, раковина, лабораторная посуда, микропипетки или микродозаторы		1 на каждого 1 на каждого	Оборудование используется один раз в неделю по 2 часа в расчете на 1 группу – 100%
Библиотека	Научно-популярные журналы, учебники, справочники, определители	1	Оборудование используется два раза в неделю по 2 часа в расчете на 1 группу/ 2 раза в четверть – 20%

Информационные источники

1. Shimomura, O Bioluminescence: chemical principles and methods / World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2006, p. 455.
2. Экологическая биофизика: научно-педагогическое издание: в 3 т. Т. 1 Фотобиофизика экосистем / под общ. ред. И. И. Гительзон, Н.С. Печуркин. – М.: Логос, 2001. –350 с.
3. Фотобиофизика : учеб. пособие / В. А. Кратасюк, И. Е. Суковатая, Е. В. Немцева и др. – 413 с. – (Фотобиофизика : УМКД № 141-2007 / рук. творч. коллектива В. А. Кратасюк).
4. Esimbekova, E.N. Disk-shaped immobilized multicomponent reagent for bioluminescent analyses: Correlation between activity and composition / E.N. Esimbekova, V.A. Kratasyuk, I.G. Trgashina // Enzyme and microbiogocal technology, 2007. – P 343 – 346.
5. Hastings, J.W., and Johnson, C.H. Methods in Enzymology, 360, 2003, с.75–105.
6. Kratasyuk V.A. Polymer Immobilized Bioluminescent System for Biosensor and Bioinvestigations / V.A. Kratasyuk, E.N. Esimbekova // PBM Series – 2003. – V.1/ – P 307–341.
7. Kratasyuk, V., and Esimbekova, E. in Polymeric Biomaterials. The PBM Series, vol.1 (Arshady, R., ed.), Citus Books, London, 2003, с. 301–343.
8. Байрамов, В.М Основы химической кинетики и катализа [Текст]: учеб. пособие / В.М Байрамов. – М.: Академия, 2003. – 256 с
9. Березин И.В. Имобилизованные ферменты / И.В. Березин, Н.Л. Клячко, А.В. Левашов, К. Мартинек // В 8 кн.Биотехнология; М.: Высшк. шк, 1987. – 159 с.
10. Березов Т. Т., Коровкин Б. Ф. Биологическая химия: Учеб. для меда. вузов. М.: «Медицина», 1982. – 752с.

11. Варфоломеев, С.Д. Химическая энзимология [Текст]: учеб / С.Д. Варфоломеев. – М.: Академия, 2005. – 480 с.
12. Гавриленко В.Ф., Ладыгина М.Е., Хандобина Л.М. Большой практикум по физиологии растений. М.: Всш. шк., 1975.
13. Гительзон, И.И. Светящиеся бактерии: учеб. / И.И. Гительзон, Э.К. Родичева, С.Е. Медведева. - Новосибирск: Наука, 1984. – 275 с.
14. Гурский И.П. Элементарная физика. – М.: Наука, 1973
15. Есимбекова Е. Н. Сравнение иммобилизованной и растворимой биферментной системы NADH: FMN – оксидоредуктаза – люцифераза // Биохимия. Т. 74. – К., 2009. – вып. 6. – с. 853 – 859.
16. Кнорре Д.Г., С. Д. Мызина. Биологическая химия: Учеб. для хим., биол. и мед. спец. вузов/. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк. 2002. – 479 с., ил.
17. Колтун Марк Мир физики. – М.: Детская литература, 1987
18. Кратасюк, В.А. Бактериальная биolumинесценция и биolumинесцентный анализ / В.А. Кратасюк, И.И. Гительзон // Биофизика. – 1982. – т.27. – вып. 6. – С. 937-953.
19. Кратасюк В.А. Свойства иммобилизованной в крахмальный гель люциферазы /В. А. Кратасюк // Люминесцентный анализ в медико-биологических исследованиях: сб. науч. ст. / Рига: РМИ, 1986. – С. 93 – 97.
20. Кратасюк В.А. Использование светящихся бактерий в биolumинесцентном анализе / В.А. Кратасюк, И.И. Гительзон // Успехи микробиологии, 1987 - N21 - С. 3-30.
21. Кубасов, А.А. Химическая кинетика и катализ [Текст]: учеб. пособие / А.А. Кубасов. – М.: МГУ, 2004. – 144 с.
22. Кудряшева Н.С. Закономерности ингибирования бактериальной биolumинесценции *in vitro* хинонами и фенолами – компонентами сточных вод / Н.С. Кудряшева, Е.В. Шалаева, Е.Н. Задорожная, В.А. Кратасюк // Биофизика, 1994. – Т.39, N3. – С. 455–464.
23. Кудряшева, Н.С. Физико-химические основы биolumинесцентного анализа: / Н.С. Кудряшева, В.А. Кратасюк, Е.Н. Есимбекова - Красноярск: КрасГУ, 2002. – 154 с. (доступно в интернет: http://window.edu.ru/window/catalog? p_rid=26509)
24. Ленинджер, А.Л. Основы биохимии [Текст]: учеб / А.Л. Ленинджер. – М.: Мир, 1985. – 369 с..
25. Либберт Э. Физиология растений. М.: Мир, 1976.
26. Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации. М.: Изд-во МГУ, 1990
27. Панченко, Г. М. Химическая кинетика и катализ [Текст]: учеб пособие / Г. М. Панченко, В. П. Лебедев. — М.: Химия, 1985. - 592 с.
28. Перминова И.В., Жилин Д.М. Гуминовые вещества в контексте зеленой химии. В: Зеленая химия в России, В.В. Лунин, П. Тундо, Е.С. Локтева (Ред.). М.: Изд-во МГУ, 2004, с. 146-162. (В интернете: www.mgumus.chem.msu.ru/publication/2004/perminova-guminovye-04.pdf)
29. Родичева, Э.К. Каталог культур светящихся бактерий. / Под ред. Э.К. Родичева, сост. Родичева Э.К., Медведева С.Е., Выдрякова Г.А. Новосибирск: изд-во Наука, СО, предпр. РАН. 1997. - 125 с.
30. Рубин Б.А. Курс физиологии растений. М.: Высш. шк. 1976.
31. Рубин, А.Б. Биофизика [Текст]: учеб / А.Б. Рубин. – М.: Физматлит, 1999. – 433 с.
32. Скурихин И.М., Шатерников В.А. Как правильно питаться. -М.: Агропромиздат, 1986г.
33. Тарчевский И.А. Основы фотосинтеза. М.: Высш. шк., 1977.
34. Тривен М. Иммобилизованные ферменты/ М. Тривен – М.: Мир, 1983. – с 213.
35. Тушкова Г.И. Экотоксикологическая оценка поверхностных и подземных вод Алтайского края / Г.И. Тушкова, Л.С. Эрнестова, И.В. Семенова, Н.А. Рябченко // В кн.

Ядерные испытания, окружающая среда, здоровье населения Алтайского края - Т.2, кн.2 - Изд-во АГУ, Барнаул, 1993. - С. 112-123.

36. Тюкавкина А. Н., Бауков С. Е. Биоорганическая химия. Учебник для медицинских вузов. – М.: «Медицина», 1991. – 235с.

37. Филиппович Ю. Б. Основы биохимии: Учеб. для студ. хим. и биол. спец. пед. ин-тов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1985. – 503 с., ил.

38. Цыперович А.С Ферменты (основы химии и технологии) [Текст]: учеб / А.С Цыперович. – Киев. Техника, 1971. -360 с.

39. Келети Т. Основы ферментативной кинетики. М., Мир, 1990. – 350с.

40. Финкельштейн А.В., Птицын О.Б. Физика белка: Курс лекций с цветными и стереоскопическими иллюстрациями. 2-е изд. М.: Книж. дом «Университет», 2002. – 376 с.

41. Шеховцова Т.Н. Ферменты: их использование в химическом анализе // Соровский образовательный журнал. 2000. Т.6, №1. С. 44-48.

42. Биохимия: Учеб. для вузов, Под ред. Е.С. Северина., 2003. 779 с. ISBN 5-9231-0254-4 (с. 97-102)

43. Суковатая И.Е., Кратасюк В.А. Кинетические методы исследования биологических процессов 1. Стационарная и не стационарная кинетика ферментативных реакций. Специфичность: метод. указания, Красноярск. Сибирский Федеральный Университет, 2007

44. Суковатая И.Е., Кратасюк В.А. Кинетические методы исследования биологических процессов 2. Определение кинетических параметров и типов взаимодействия ферментов с эффекторами: метод. указания, Красноярск. Сибирский Федеральный Университет, 2007

45. Электронный фотобиологический справочник - <http://www.photobiology.info/>

46. Фотобиофизика. Презентационные материалы. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : наглядное пособие / И. Е. Суковатая, В. А. Кратасюк, В. В. Межевикин и др. – Электрон. дан. (33 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – (Фотобиофизика : УМКД № 141-2007 / рук. творч. коллектива В. А. Кратасюк). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования: Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 33 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista (32 бита) ; Microsoft PowerPoint 2003 или выше. – (Номер гос. регистрации в ФГУП НТИЦ «Информрегистр» 0320802753 от 22.12.2008).

47. Видеозаписи лекций визит-профессора Джона Ли по теме «Биоллюминесценция» на сайте института фундаментальной биологии и биотехнологии СФУ, режим доступа: <http://bio.institute.sfu-kras.ru/?page> (на английском языке).

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		план	факт						
	Раздел 1. Основы научно исследовательской деятельности								
1.	Сентябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Научный метод	Ул. Коминтерна,15	Собеседование
2.	Сентябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Поиск научных данных	Ул. Коминтерна,15	Практическая работа
3.	Сентябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Методы исследования	Ул. Коминтерна,15	Практическая работа
4.	Сентябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Практическая работа
5.	Сентябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Этапы научных исследований	Ул. Коминтерна,15	Практическая работа
6.	Сентябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Практическая работа
7.	Октябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Обработка данных и представление	Ул. Коминтерна,15	Опрос
8.	Октябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Опрос
9.	Октябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Оформление результатов научной деятельности (тезисы, статьи, стендов доклад, конференции)	Ул. Коминтерна,15	Опрос
10.	Октябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Опрос
11.	Октябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Атлас профессий будущего	Ул. Коминтерна,15	Эссе
12.	Ноябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Тест промежуточной аттестации
	Раздел 2. Проектная деятельность								
13.	Ноябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Научный проект: суть, содержание, практическая значимость, экономическая значимость	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
14.	Ноябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
15.	Ноябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Командообразование. Распределение ролей в научном проекте	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
16.	Ноябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
17.	Ноябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Мозговые штурмы, развитие критического мышления.	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
18.	Ноябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа

19.	Ноябрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Финансирование проектов: виды, расчет затрат, привлечение партнеров	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
20.	Декабрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Региональные, федеральные, международные меры поддержки проектов	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
21.	Декабрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Тест промежуточной аттестации
	Раздел 3. Лабораторный практикум								
22.	Декабрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Тема 1. Приборная база, правила работы, правила безопасности.	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
23.	Декабрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Тема 2. Основы метода.	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
24.	Декабрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
25.	Декабрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Сбор материала для исследования.	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
26.	Декабрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Лабораторная работа 1 «Тестирование загрязнения воды»	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
27.	Декабрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
28.	Декабрь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
29.	Январь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
30.	Январь			10:00-10:45 10:55-11:40			Сбор материала для исследования.		
31.	Январь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Лабораторная работа 2 «Тестирование загрязнения снега»	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
32.	Январь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
33.	Январь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
34.	Январь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
35.	Январь			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Сбор материала для исследования.	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
36.	Февраль			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Лабораторная работа 3 «Тестирование загрязнения почвы»	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
37.	Февраль			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
38.	Февраль			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
39.	Февраль			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Сбор материала для исследования.	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа

40.	Февраль			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Лабораторная работа 4 «Оценка загрязнения листового покрова деревьев»	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
41.	Февраль			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
42.	Февраль			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
43.	Март			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Сбор материала для исследования.	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
44.	Март			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Лабораторная работа 5 «Оценка смываемости моющих средств с поверхности посуды»	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
45.	Март			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
46.	Март			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Тест промежуточной аттестации
Раздел 4. Научно-исследовательская работа									
47.	Март			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Выбор и обоснование темы	Ул. Коминтерна,15	Отчет по практике
48.	Март			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Анализ литературы	Ул. Коминтерна,15	Отчет по практике
49.	Март			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Отчет по практике
50.	Апрель			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Гипотеза и ее обоснование	Ул. Коминтерна,15	Отчет по практике
51.	Апрель			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Постановка цели задачи	Ул. Коминтерна,15	Отчет по практике
52.	Апрель			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Отчет по практике
53.	Апрель			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	План эксперимента	Ул. Коминтерна,15	Отчет по практике
54.	Апрель			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Проведение эксперимента	Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
55.	Апрель			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
56.	Апрель			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
57.	Апрель			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Обработка результатов	Ул. Коминтерна,15	Отчет по практике
58.	Май			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Лабораторная работа
59.	Май			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Оформление результатов.	Ул. Коминтерна,15	Отчет по практике
60.	Май			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2	Подготовка к представлению результатов	Ул. Коминтерна,15	Отчет по практике
61.	Май			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико-практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Отчет по практике
Раздел 5. Конференция									

62.	Май			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико- практическое	2	Разработка презентации, написание доклада подготовка к представлению учебно- исследовательской работы.	Ул. Коминтерна,15	Отчет по практике
63.	Май			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико- практическое	2		Ул. Коминтерна,15	Отчет по практике
64.	Май			10:00-10:45 10:55-11:40	Теоретико- практическое	2	Участие в конференции, участие в дискуссии.	Ул. Коминтерна,15	Публичная защита выполненной работы

Диагностическая карта определения уровня сформированности компетенций обучающихся
(продвинутый уровень от 2,6 - 3 баллов, базовый уровень от 2-2,5 баллов, стартовый уровень от 1 – 1,9 баллов, нулевой – 0 баллов)

Дата заполнения: _____

Наименование объединения: _____

Педагог ДО: _____

№	Фамилия, имя ребенка	Оцениваемые показатели уровня подготовки обучающихся (продвинутый, базовый, стартовый, нулевой)												Средний коэффициент		
		Сформированность понятийного аппарата по программе			Сформированность экологических компетенций			Сформированность эвристических компетенций			Сформированность личностных компетенций					
		Вх.	Пром.	Итог.	Вх.	Пром.	Итог.	Вх.	Пром.	Итог.	Вх.	Пром.	Итог.	Вх.	Пром.	Итог.
	ИТОГО															

Итого: общий уровень сформированности компетенций в объединении « _____ » составляет « ____ » балла (ов)

- _____ уровень

Результаты мониторинга обучающихся:

Продвинутый уровень – __ обучающихся __%

Базовый уровень – __ обучающихся __%

Стартовый уровень – __ обучающихся __%