

но, прошито,
печатью
16) листов
В.Н. Васильева

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества» «Левобережный»
Невского района Санкт-Петербурга

Принята решением
Педагогического совета
(протокол №2 от 22.12.2022)

УТВЕРЖДЕНА
Приказом №52 от 09.03.2023
Директор
В.Н. Васильева



ПРОГРАММА

междисциплинарного образовательного интенсива

«Территория науки»

Срок освоения: 5 дней

Возраст обучающихся: 11 - 13 лет

Разработчики:

Павлов Алексей Михайлович,

кандидат биологических наук,
методист ГБУ ДО «ДДТ «Левобережный»
Невского района Санкт-Петербурга

Куркова Анастасия Владимировна,

методист ГБУ ДО «ДДТ «Левобережный»
Невского района Санкт-Петербурга

Зарипова Ксения Маратовна,

методист ГБУ ДО «ДДТ «Левобережный»
Невского района Санкт-Петербурга

Федина Марина Олеговна,

педагог ГБУ ДО «ДДТ «Левобережный»
Невского района Санкт-Петербурга

Санкт-Петербург
2023 г.

Пояснительная записка

Междисциплинарный образовательный интенсив «Территория науки» приурочен к десятилетию науки и технологий в Российской Федерации, проводится на базе Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества «Левобережный» Невского района Санкт-Петербурга и Института химии силикатов имени И.В. Гребенщикова РАН.

Естественно-научная направленность междисциплинарного образовательного интенсива позволит привлечь к реализации и апробации мотивированных школьников и объединить в команды участников с различными предметными областями: биология, химия, экология, инженерия и it-направленность. В финале междисциплинарного образовательного интенсива предполагается, что участники представляют свои результаты членам экспертной комиссии.

Программа разработана в рамках реализации Национального проекта «Образование», Федерального проекта «Успех каждого ребенка», проекта «Школа возможностей» Программы развития Системы образования Невского района Санкт-Петербурга, Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года в государственных бюджетных образовательных учреждениях.

Актуальность

Занятия в рамках междисциплинарного образовательного интенсива в весенние школьные каникулы позволяет решить проблему занятости детей в свободное время, пробуждение интереса к естественным наукам и IT-технологиям и дает возможность реализации интересов потребностей в саморазвитии, самореализации через научную составляющую программы.

Программа также создаёт благоприятные условия для командной работы и проведения естественнонаучных экспериментов.

Программа позволит выявлять склонных к естественнонаучному и техническому творчеству детей и позволит внести вклад в опережающее кадровое развитие.

Актуальность заключается в том, что при деятельном подходе преодолевается граница между образовательной и реальной научной и конструкторской деятельностью. Участники интенсива полностью погружаются в среду, максимально приближенную к условиям научно-исследовательского института, в котором решаются актуальные исследовательские и конструкторские задачи, требующие деятельного творческого решения с опорой на научные знания.

Адресат программы.

Программа предназначена для обучающихся в возрасте от 11 до 13 лет.

Отличительные особенности программы заключаются в междисциплинарном и командном подходе, при котором создаются условия для деятельного решения проектных задач, решение которых развивает умение работать в рамках конкретных сроков и решать, как исследовательские, так и технические задачи.

Занятия проводятся при одновременном участии действующих сотрудников ИНОЗ РАН (Институт озераведения Российской академии наук), Института химии силикатов имени И.В. Гребенщикова РАН и педагогов дополнительного образования.

Таким образом, в процессе реализации программы объединяются педагогические, естественнонаучные и технические компетенции.

Уровень освоения: общекультурный.

Объем и сроки реализации программы.

Общий объем программы 12 часов.

Срок освоения программы – 5 дней

Цель и задачи программы

Цель программы – создать благоприятную среду для исследования природных процессов и применения актуальных технологических и изобретательских инструментов для разработки установок (экспериментальных стендов) для проведения исследований.

Задачи

Обучающие:

- получения навыков постановки и проведения естественнонаучного эксперимента, наблюдения за объектом;
- умение анализировать и интерпретировать явление и процесс;
- получение навыков работы с датчиками температуры, углекислого газа и др.;
- получение навыков инженерной и проектной работы, черчения, работы с инженерными технологиями;
- приобретение опыта изобретательской и исследовательской деятельности (ТРИЗ, CDIO).

Развивающие:

- развитие творческого и естественнонаучного мышления;
- развитие способности к концентрации внимания, волевых качеств, способности к целеустремленной умственной и практической деятельности;
- развитие способности к анализу реальной ситуации и принятию решений;
- освоение научного метода исследования;
- развитие навыков публичных выступлений;
- формирование критического и изобретательского мышления.

Воспитательные:

- деятельный подход;
- формирование активной позиции в решении жизненных проблем;
- опыт командного взаимодействия, опыт сотрудничества, дружелюбного и ответственного отношения друг к другу.

Планируемые результаты

Личностные результаты освоения программы обучающимися:

- получают возможность осознанно выбрать дальнейший профессиональный путь в жизни;
- приобретут интерес к занятиям;
- воспитают личностные качества – ответственность, целеустремленность;

- сформируют навыки дисциплинированного поведения на занятиях и культуры общения в коллективе;
- получают представления о профессиях будущего в области естественных наук, что поможет им в выстраивании профессиональной траектории;
- способность регулировать собственную деятельность, направленную на реализацию проекта;
- умение работать в команде;
- умение работать в рамках конкретного срока, отведённого для реализации проекта.

Метапредметные результаты освоения программы обучающимися:

- разовьют творческие способности и специальные качества (исследовательские навыки, компетенции);
- научатся осуществлять поиск нужной информации для выполнения исследования с использованием учебной и дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в том числе, контролируемом пространстве Интернета;
- сформируют коммуникативные навыки (работа в группах);
- узнают о новых направлениях развития научно-технического прогресса.

Предметные результаты освоения программы обучающимися:

- знания и умения исследовательской и экспериментальной работы;
- знакомство с естественнонаучными методиками и приёмами;
- навыки работы с датчиками, контроллерами приборами, материалами и оборудованием;
- умение обобщать, отбирать необходимую информацию, видеть общее в единичном явлении, самостоятельно находить решение возникающих проблем, отражать наиболее общие существенные связи и отношения явлений действительности: пространство и время, количество и качество, причина и следствие, логическое и вариативное мышление.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Язык реализации программы: государственный язык Российской Федерации - русский.

Форма обучения – очная.

Особенности реализации программы: реализация в каникулярное время и на нескольких площадках (Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества «Левобережный» Невского района Санкт-Петербурга и Институт химии силикатов имени И.В. Гребенщикова РАН), в нескольких образовательных пространствах - в компьютерном классе, исследовательской лаборатории и виварии.

Условия набора. Группы комплектуются из обучающихся в возрасте 11-13 лет, проявляющих интерес к естественнонаучным знаниям.

Условия формирования групп. Набор в группу производится по желанию обучающихся; обязательного согласия (по заявлению установленного образца) родителей или законных представителей обучающихся.

Наполняемость учебной группы: 15 человек.

Количество групп – 3.

Формы организации образовательного процесса: групповая, индивидуальная.

Программа реализуется с группой обучающихся на аудиторных занятиях (образовательные интенсивы, опыты, эксперименты, мастер-классы, диспуты, мозговые штурмы), а также на внеаудиторных занятиях на других образовательных площадках.

Режим занятий. Занятия проводятся по будним дням по 2-3 академических часа с перерывом после каждого академического часа (12 часов в течение 5 дней). Продолжительность академического часа – 45 минут, перерыв между академическими часами – не менее 10 минут.

Материально-техническое обеспечение программы

- учебный кабинет (столы, стулья);
- исследовательская лаборатория;
- флипчатный комплекс (доска, блокноты, маркеры и маркеры по доске);
- технические (компьютер, интерактивная электронная доска, проектор, экран, экобоксы, микроскопы, весы аптечные, весы электронные, пинцеты, стеклянная посуда – общего назначения, мерная, специального назначения, нитрат-тестер, кондуктометр).

Кадровое обеспечение

При необходимости для обучения указанных обучающихся осуществляется привлечение специалистов разных областей, а также педагогических работников, прошедших соответствующую переподготовку.

Привлечение квалифицированных специалистов осуществляется в рамках сетевого взаимодействия.

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма промежуточной аттестации/ текущего контроля
		Всего	В том числе		
			теория	практика	
1.	Вводное занятие.	1	1	0	Эссе
2.	Основные инструменты и методики исследования.	2	0,5	1,5	-
3.	Мастер-классы естественнонаучные	2	0	2	-
4.	Мастер-классы технические	2	0	2	-
5.	Проектирование	2	0	2	-
6.	Предварительное слушание проектов	1	0,5	0,5	Проект
7.	Защита проекта	2	0	2	Презентация
	Итого:	12	2	10	

Содержание

Вводное занятие.

Теория: Инструктаж по ТБ. Экскурсия по Институту химии силикатов имени И.В. Гребенщикова РАН. Вводный семинар «Зачем инжиниринг учёному?». Определение цели и постановка задач проектов.

Основные инструменты и методики исследования.

Теория: Актуальные производственные тенденции при проектировании установок и экспериментальных стендов.

Практика: Методики исследования.

Мастер-классы естественнонаучные.

Практика: Использование микроскопа для наблюдения за микромиром. Отбор проб. Обработка проб (пероксидом водорода). Идентификация частиц микропластика в пробе с помощью ImageJ. Определение соотношения прозрачности и концентрации хлореллы. Эксперименты по оценке влияния на скорость роста хлореллы. Подготовка и проведение эксперимента. Определение гипотезы и создание плана исследования. Наблюдение. Фиксация результатов. Объяснение и выводы.

Мастер-классы технические.

Практика: Управление на базе платформы Arduino (использование датчиков). Работа с датчиками и контроллерами (платформа Arduino).

Проектирование.

Практика: Быстрое «бумажное» макетирование, прототипирование. Монтаж контроллеров и датчиков, настройка.

Предварительное слушание проектов.

Теория: Предварительное слушание проектов, доработка и усовершенствование.

Практика: Проведение эксперимента, фиксация результатов в проектном дневнике, выводы, построение графиков, фото- и видеофиксация хода прохождения соревнований.

Защита проекта.

Практика: Финальное испытание: запуск установок для демонстрации; демонстрация алгоритма исследования и результатов экспериментов; презентации команд; выставка результатов фото- и видеофиксации (выставка). Награждение.

Методические материалы

реализации программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

№	Разделы программы	Электронные ресурсы	Дидактический материал	Содержание обучения	Формы контроля
1.	Теоретические занятия	В рамках работы над проектами: - «Биотехнологии с хлореллой» - «Определение содержания частиц микропластика в воде водотоков Санкт-Петербурга»	Дидактический материал: слайды, плакаты, аудио- и видеозаписи. Техническое оснащение: - учебный кабинет (столы, стулья); - исследовательска	Беседа, лекция, традиционное занятие Приемы: устное изложение, беседа, диалог, работа по образцу. Методы:	Опрос, тест, самостоятельная работа

		- «Выработка энергии посредством работы с микрозеленью»	я лаборатория; - флипчатный комплекс (доска, блокноты, маркеры и маркеры по доске); - технические (компьютер, интерактивная электронная доска, проектор, экран, экобоксы, микроскопы, весы аптечные, весы электронные, пинцеты, стеклянная посуда – общего назначения, мерная, специального назначения, нитрат-тестер, кондуктометр)	словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный; фронтальный, индивидуально-фронтальный.	
2.	Практические занятия	В рамках работы над проектами: - «Биотехнологии с хлореллой» - «Определение содержания частиц микропластика в воде водотоков Санкт-Петербурга» - «Выработка энергии посредством работы с микрозеленью»	Дидактический материал: слайды, плакаты, аудио- и видеозаписи. Техническое оснащение: - учебный кабинет (столы, стулья); - исследовательская лаборатория; - флипчатный комплекс (доска, блокноты, маркеры и маркеры по доске); - технические (компьютер, интерактивная электронная доска, проектор, экран, экобоксы, микроскопы, весы аптечные, весы электронные, пинцеты, стеклянная посуда – общего назначения, мерная, специального назначения, нитрат-тестер, кондуктометр)	Беседа, лекция, традиционное занятие Приемы: беседа, показ педагогом, работа по образцу и самостоятельная творческая работа обучающихся. Методы: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный; фронтальный, групповой, индивидуальный.	Опрос, тест, практическая работа

Формы, порядок и периодичность промежуточной аттестации и текущего контроля, подведения итогов реализации

Педагогический контроль позволяет системно отслеживать результативность образовательного процесса и включает в себя:

- входной контроль осуществляется в форме эссе
- текущий контроль регулярно осуществляется в виде выполнения практических заданий различных уровней сложности;
- промежуточная аттестация проводится в форме предзащиты проектов.
- итоговое оценивание представляет собой представление экспертам междисциплинарного интенсива «Территория науки» готового проекта и защита его.

Информационные источники

для педагога:

1. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров; Редкол.: А.А. Бабаев, Г.Г. Винберг, Г.А. Заварзин. – М.: Советская энциклопедия, 1986.
2. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / Российская академия наук. Институт русского языка им. В. В. Виноградова. – 4-е изд., дополненное. – М.: Азбуковник, 1999.
3. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона в 86 т. (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890—1907.
4. The American Heritage Science Dictionary, Houghton Mifflin Harcourt, 2005.
5. Перельман Я. И. Физика на каждом шагу. – Москва: Аванта, 2015.
6. Альтшуллер Г. Найти идею. Введение в ТРИЗ – теория решения изобретательских задач (Искусство думать). – Москва: Альпина Паблицер, 2012.
7. Томас Армстронг. Ты можешь больше, чем ты думаешь. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2016.

для обучающихся:

1. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров; Редкол.: А.А. Бабаев, Г.Г. Винберг, Г.А. Заварзин. – М.: Советская энциклопедия, 1986.
2. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / Российская академия наук. Институт русского языка им. В. В. Виноградова. – 4-е изд., дополненное. – М.: Азбуковник, 1999.
3. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона в 86 т. (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890—1907.
4. Томас Армстронг. Ты можешь больше, чем ты думаешь. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2016.

для родителей:

1. Томас Армстронг. Ты можешь больше, чем ты думаешь. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2016.

Интернет источники

В рамках работы над проектами:

- - «Биотехнологии с хлореллой»
- - «Определение содержания частиц микропластика в воде водотоков Санкт-Петербурга»
- - «Выработка энергии посредством работы с микроводорослями»