

Экспертное заключение

на дополнительную общеобразовательную программу

естественно-научной проектной школы

«Неизвестная химия известных веществ»

(естественно-научная направленность)

Профильная образовательная программа, направленная на создание условий для образовательно-профессионального выбора учащихся и повышение их творческого потенциала, подготовлена по модели ОЦ «Сириус» и включает три образовательных сессии (*весенняя, осенняя, зимняя*) по 6 дней. Программа предназначена для учащихся 8-10 классов, проявивших интерес к химической науке и готовых к выполнению мероприятий по проектной и исследовательской деятельности в области данной науки. Каждая сессия представляет собой завершённый модуль общей программы и заканчивается итоговым мероприятием, проверяющим уровень усвоения обучающимися материала.

Программа включает интерактивные лекции, мастер-классы проектирования и моделирования, групповое проектирование, тестирование, лабораторные исследования, дискуссии, командные соревнования, индивидуальные консультации, выполнение индивидуального исследовательского проекта. Каждый участник программы после прохождения трёх сессий должен будет предоставить итоговую проектную работу на основе результатов собственных практических исследований.

Лабораторные работы предполагается проводить на базе химической лаборатории ГБУ ДО Центр «Интеллект».

Реализация данной программы, несомненно, будет способствовать развитию практико-ориентированного мышления школьников, приобретению навыков работы в коллективе, формированию значимых мотивов обучения.

Член экспертного совета, доктор химических наук,

профессор кафедры органической химии Института химии СПбГУ,

заслуженный учитель Российской Федерации



/ А.А. Карцова /

Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области
Государственное бюджетное учреждение дополнительного
образования «Ленинградский областной центр развития творчества
одаренных детей и юношества «Интеллект»

Программа рассмотрена и принята
на Экспертном совете
ГБУ ДО «Центр «Интеллект»



Дополнительная общеобразовательная программа
Естественнонаучной проектной школы
«Неизвестная химия известных веществ»

(естественнонаучная направленность)

Возраст обучающихся: 12 -16 лет
Срок реализации: 1 календарный год
(132 аудиторных часа)

Авторы программы:
Скрипкин М.Ю.
Руденко И.В.
Пажельцев В.В.

Санкт-Петербург
п. Лисий Нос
2019 г.

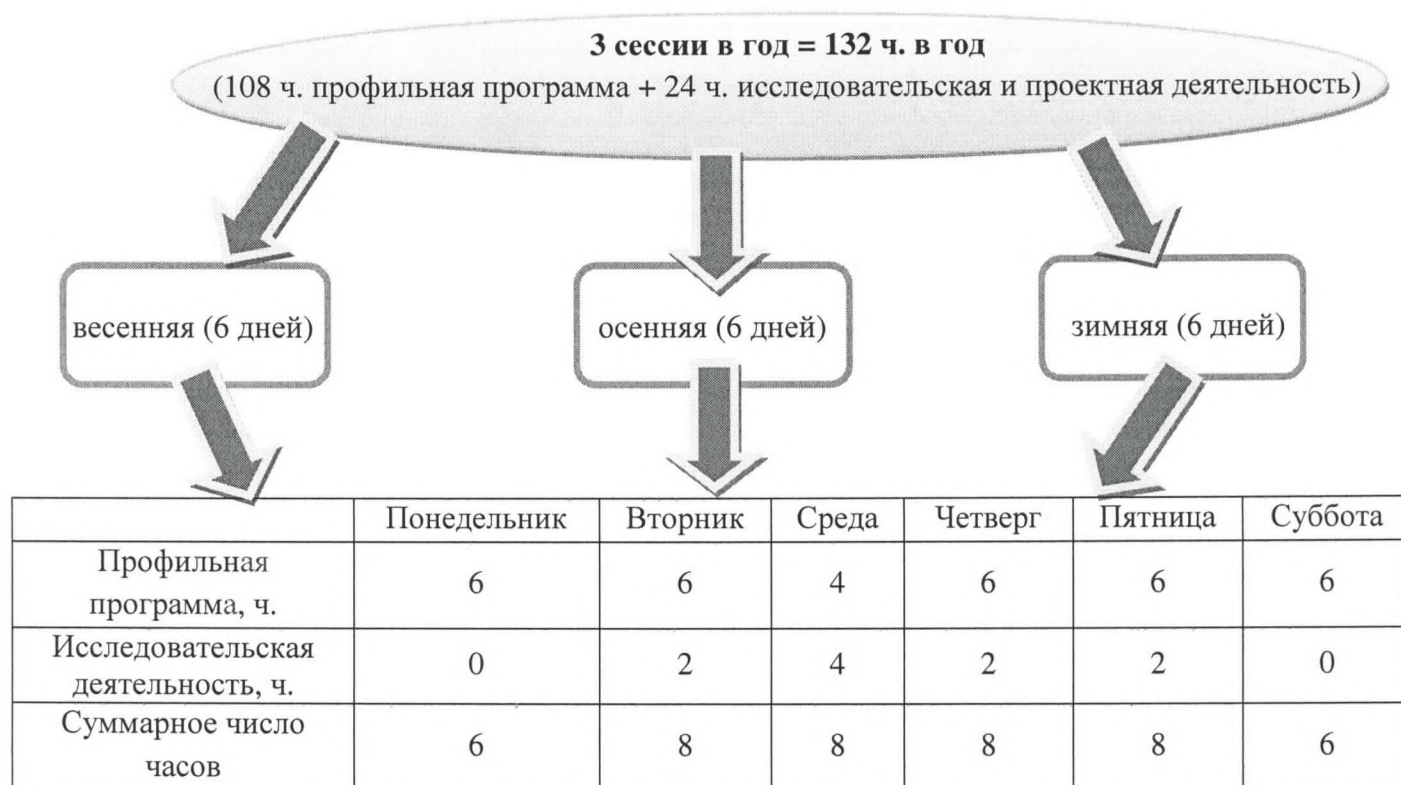
Профильная образовательная программа

Ключевые особенности интенсивной образовательной программы

Образовательная программа подготовлена по модели ОЦ «Сириус». Она включает в себя 3 образовательных сессии по 6 дней. Общая длительность мероприятия составляет 18 дней (132 часа).

Каждая сессия представляет собой относительно завершённый модуль общей программы и заканчивается итоговым мероприятием (презентацией проектов), проверяющим уровень усвоения обучающимися материала. Общее количество часов профильной программы в неделю (в сессию) – 36 (6 часов каждый день, 108 часа в год). Кроме того, программа включает общеобразовательный блок, который подразумевает индивидуальную и групповую работу преподавателей с обучающимися, консультации, исследовательскую и проектную деятельность (8 часов в неделю). Итого в неделю (1 сессия) у обучающихся будет 44 часа.

Структура программы по часам



ИТОГО: 44 часа в неделю

Структура профильной образовательной программы

Направление

Естественно-научное (химия).

Название программы

«Неизвестная химия известных веществ»

Авторы программы.

Скрипкин Михаил Юрьевич, кандидат химических наук, доцент кафедры общей и неорганической химии Санкт-Петербургского государственного университета

Руденко Илья Владимирович, студент Санкт-Петербургского Государственного Университета

Пажельцев Василий Витальевич, студент Санкт-Петербургского Государственного Университета

Целевая аудитория

Для обучения по образовательной программе принимаются школьники 8-10 классов, проявляющие интерес к химической науке и проектной деятельности, хорошо ориентирующиеся в школьной программе по химии за 8-9 класс и готовые к участию в мероприятиях по проектной и исследовательской деятельности в области химии. Отбор на образовательную программу производится по результатам дистанционного тестирования и изучения мотивационных писем.

Аннотация к программе

Программа направлена на создание условий для самоопределения учащихся и образовательно-профессионального выбора, на повышение творческого потенциала школьников. В рамках программы учащиеся подробно изучат основы проектной деятельности, жизненный цикл и структуру проекта. Особенность программы заключается в практикоориентированности. Каждый участник программы после прохождения трёх сессий должен будет предоставить итоговую проектную работу на основе результатов собственных практических исследований. Опыт написания проектных работ естественно-научного цикла является фундаментом для дальнейшей научной деятельности в Вузе, способствует формированию значимых мотивов обучения, у учащихся интерес к той или иной области химии.

Цели и задачи программы

Цели, задачи и планируемые результаты программы:

- Подготовка к участию во Всероссийских и Региональных научно-практических конференциях, конкурсах и турнирах, а также мероприятиях по проектной и исследовательской деятельности.
- Развитие навыков проведения эксперимента в области химических исследований.

- Развитие практико-ориентированного мышления и умения работать в коллективе в процессе выполнения практических задач.

В процессе освоения программы планируется, что каждый ее выпускник:

- Обретет устойчивые навыки экспериментальной работы с веществами и материалами.
- На основе анализа конкретных практических проблем научиться ставить перед собой задачи и самостоятельно их решать.
- Сможет обнаружить междисциплинарность проблемы и грамотно оценить вклад в проблему других областей знания для решения практико-ориентированной задачи.
- Приобретет первичные навыки популяризации химии и смежных областей знаний.
- Подготовит свой проект по актуальной теме

Содержательная характеристика программы

В результате освоения программы участники приобретут навыки практического применения теоретических знаний в области химии, познакомятся с планированием эксперимента, проведением анализа, научатся обрабатывать и интерпретировать полученные результаты и приобретут опыт публичной защиты исследовательской работы.

Программа ориентирована на полное погружение участников в тонкости исследовательской и проектной деятельности. Программа включает освоение участниками следующих базовых понятий, касающихся исследовательской работы по химии:

1. Формулировка проблемы и её обоснование.
2. Понимание актуальности исследования. Формулировка цели и задач.
3. Методы и методики химических исследований.
4. Теоретическое обоснование проблемы с помощью литературных источников. Работа с информацией.
5. Проведение эксперимента. Описание экспериментальной части в исследовательской работе.
6. Формулировка и обсуждение результатов работы. Исследование графических и численных закономерностей изменений химических свойств и формулировка выводов на основе знания базовых химических закономерностей.

Помимо изучения всех этапов проведения исследовательской и проектной работы, программа подразумевает краткий курс лекций по базовым темам общей химии, а также лекции, посвящённые химическим закономерностям, используемым в каждой конкретной исследовательской работе.

Образовательные технологии

Программа включает: интерактивные лекции, мастер-классы проектирования и моделирования, групповое проектирование, тестирование, лабораторные исследования, дискуссии, командные соревнования, индивидуальные консультации.

№	Форма организации образовательного процесса	Соотношение численности детей и преподавателей
1.	Лекции	1 преподаватель на группу
2.	Тестирование	Индивидуальная работа в аудитории – 1 руководитель на поток
3.	Мастер-классы	2 мини-группы по 3-4 человека, 1 консультант на группу из 8 человек
4.	Презентация проекта	Группа 6-8 человек, комиссия из 3-9 преподавателей
5.	Практическая работа в лаборатории	Группы по 6-8 человек, 1 преподаватель, 1 лаборант на группу

Задания проектного и исследовательского характера, выполняемые в рамках программы

Примеры решаемых задач:

1. Цианотипия как альтернативный метод фотографирования.
2. Исследование содержания активного хлора в моющих средствах.
3. Количественное определение содержания витамина С в продуктах питания.
4. Создание безопасной зубной пасты.
5. Определение содержания цианид-ионов в стоке р. Черная поселка Лисий Нос.

Учебно-тематический план занятий

№	Содержание	Методы	Ресурсы	Трудоемкость (кол-во часов)	Способ контроля	Оценка
	Очная сессия 1 (44 часа)					

1.	Определение тематики будущего исследования. Формулировка темы и проблемы	Семинар	Раздаточные материалы, подготовленные преподавателем	4	Формулировка темы и проблемы	0-1
2.	Обсуждение структуры исследовательской работы	Лекция, семинар	Раздаточные материалы, подготовленные преподавателем, аудитория с проектором	2	Составление плана по выбранной теме	0-1
3.	Работа с информацией. Оформление ссылок на литературные источники	Лекция, семинар	Индивидуальный компьютер (или 1 компьютер на мини-группу из 2 человек)	4	Список литературных источников по тематике исследования	0-3
4.	Описание проблемы: формирование концепции развития проекта за счёт обоснования актуальности, цели и задач, методов и методик исследования.	Лекция, семинар	Индивидуальный компьютер (или 1 компьютер на мини-группу из 2 человек), Раздаточные материалы, подготовленные преподавателем	4	Формулировка введения исследовательской работы	0-3
5.	Работа над литературным обзором. Характеристика объекта и предмета исследования, теоретическая	Лекция, семинар	Индивидуальный компьютер (или 1 компьютер на мини-группу из 2 человек)	6	Написание литературного обзора	0-3
6.	Лабораторная работа: «Важнейшие классы неорганических веществ». Формирование общих навыков работы в химической лаборатории.	Лабораторная работа	Оснащённая химическая лаборатория, Раздаточные материалы, подготовленные преподавателем	6	Лабораторный журнал, тест	0-3
7.	Лабораторная работа:	Лаборатор	Оснащённая	6	Лабораторный	0-3

	«Приготовление растворов заданной концентрации». Формирование общих навыков работы в химической лаборатории.	ная работа	химическая лаборатория, Раздаточные материалы, подготовленные преподавателем		журнал, контрольная задача	
8.	Индивидуальная работа с преподавателем по теме исследования, обсуждение экспериментальной части проекта	Семинар	Индивидуальный компьютер (или 1 компьютер на мини-группу из 2 человек)	8	Подробный план задач для следующего этапа проектной школы, список необходимых реактивов и оборудования	0-3
9.	Промежуточная конференция, обоснование перспектив развития проекта	Устный доклад	Аудитория, оборудованная проектором	4	Презентация и текст работы	0-5
Очная сессия 2 (44 часа)						
1.	Представление результатов предыдущих исследований. Формулировка перспектив	Семинар	Аудитория, оборудованная проектором	4	Вопросы аудитории	0-1
2.	Работа с литературными источниками. Углубление литературного обзора	Семинар	Индивидуальный компьютер (или 1 компьютер на мини-группу из 2 человек)	4	Работа над литературным и источниками	0-1
3.	Лекции по общей химии: строение атома, периодический закон, химическая связь	Лекция, семинары	Раздаточные материалы, подготовленные преподавателем	4	Домашняя контрольная работа, контрольный тест	0-5
3.	Проведение лабораторного эксперимента. Титрометрический метод химического анализа	Лабораторная работа	Оснащённая химическая лаборатория, Раздаточные материалы, подготовленные	8	Описание эксперимента в тексте работы и лабораторный журнал	0-3

			преподавателем			
4.	Анализ и обработка данных. Объяснение и описание полученных результатов	Семинар	Индивидуальный компьютер (или 1 компьютер на мини-группу из 2 человек)	8	Объяснение результатов и формулировка выводов	0-2
6.	Понятие химического эквивалента и закон эквивалентов. Решение практических задач. Использование метода эквивалентов в персональных исследованиях и расчёт теоретических данных	Семинар	Раздаточные материалы, подготовленные преподавателем	4	Индивидуальная проверочная работа	0-5
7.	Индивидуальная работа с преподавателем по теме исследования	Семинар	Индивидуальный компьютер (или 1 компьютер на группу из 2 человек)	10	Подробный план задач для следующего этапа проектной школы	0-3
8.	Промежуточная конференция, обоснование перспектив развития проекта	Устный доклад	Аудитория, оборудованная проектором	4	Презентация и текст работы	0-5
Очная сессия 3 (44 часа)						
1.	Представление результатов предыдущих исследований. Формулировка перспектив	Семинар	Аудитория, оборудованная проектором	4	Вопросы аудитории	0-1
2.	Индивидуальная работа с преподавателем по теме исследования	Семинар	Индивидуальный компьютер (или 1 компьютер на группу из 2 человек)	6	Подробный план задач для следующего этапа проектной школы	0-5
3.	Проведение лабораторного эксперимента по индивидуальным темам	Лабораторная работа	Оснащённая химическая лаборатория, Раздаточные	12	Описание эксперимента в тексте работы и	0-5

	работ		материалы, подготовленные преподавателем		лабораторный журнал	
4.	Анализ и обработка данных. Объяснение и описание полученных результатов	Семинар	Индивидуальный компьютер (или 1 компьютер на мини-группу из 2 человек)	8	Объяснение результатов и формулировка выводов	0-4
5.	Итоговая конференция	Устная защита проектов	Аудитория, оборудованная проектором	8	Презентация и текст работы	0-25
6.	Круглый стол. Обсуждение результатов и перспектив исследований. Обратная связь от преподавателя.	Семинар	Раздаточные материалы, подготовленные преподавателем	6	Краткий отчет о перспективах проекта	0-10
Итого				144		100

Требования к условиям организации образовательного процесса

Для проведения занятий требуются аудитории, оснащенные доской, компьютером и мультимедийным проектором. Для обеспечения аудитории раздаточным материалом в необходимом количестве требуется принтер. Лабораторные работы проводятся на базе химической лаборатории ГБУ ДО Центр «Интеллект».

Необходимое для проведения занятий количество химических реактивов, посуды и лабораторного оборудования определяется индивидуально, исходя из сложности выполнения каждого проекта. Литературные источники, в основном, подбираются индивидуально, исходя из тематики конкретного исследования. Из базовых литературных источников предлагаются следующие:

1. Карцова А.А., Левкин А.Н. Химия. 11 класс. Химический лицей. Профильный уровень. М.: «Вентана-Граф». 2012.
2. Карцова А.А., Левкин А.Н. Химия. 10 класс. Химический лицей. Профильный уровень. М.: «Вентана-Граф». 2010.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Общая Химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс. М.: Дрофа, 2007.
4. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия. 10 класс. Углубленный уровень. 2-е изд. - М.: 2008.

Оценка реализации программы и образовательные результаты программы

Содержательный модуль	Оценка в баллах	Кто оценивает
-----------------------	-----------------	---------------

Проработанность теоретического материала исследования	0 – 25 (9-8-8)*	Руководитель сессии
Проведение и описание лабораторного эксперимента	0 – 25 (8-9-8)*	Руководитель сессии
Обсуждение результатов исследования	0 – 25 (8-8-9)*	Руководитель сессии
Устная защита работы на научно-практической конференции	0 – 25	Комиссия из 3-9 жюри
Итого	100	

* – примечание: программа включает в себя 3 проектные сессии, каждая из которых предполагает углубление участника в один из базовых блоков исследовательской и проектной работы (изучение литературы, проведение эксперимента и т.п.). Поэтому для объективности оценивания необходимо проставлять за каждую проектную сессию соответствующее количество баллов по первым трём критериям (первая цифра в скобках – максимальный балл по критерию за 1 сессию, вторая и третья цифры соответствуют максимальному баллу за вторую и третью сессии).

Требования к кадровому обеспечению

Программа реализуется преподавателями высших учебных заведений, а также допускаются студенты 4 (заключительного) курса, проявившие склонность к педагогической деятельности, активно участвующие в научных конференциях и показавшие высокий уровень профессиональных компетенций в области химии. Подготовка и сопровождение лабораторных работ производится учебно-вспомогательным персоналом, имеющим высшее или среднее специальное химическое образование.

Электронные ресурсы программы

Реализуется постоянно действующая дистанционная поддержка работы участников программы, как в виде дистанционной программы обучения химии, так и в виде тьюторской поддержки проектной деятельности.

Описание моделей постпрограммного сопровождения

Послепрограммное сопровождение учащихся организовано путём предоставления информационной поддержки через сайт образовательного учреждения и социальные сети. Преподаватель предлагает участнику программы перечень конференций, для которых проект достаточно проработан. Учащийся (по желанию) выбирает конференцию. Преподаватель, в свою очередь, информирует об особенностях участия на каждом этапе выбранной научно-практической конференции, тем самым руководитель сопровождает участника программы до успешного его участия в конференции.

Описание системы взаимодействия с партнерами

Программа реализуется в рамках действующего соглашения о сотрудничестве с Санкт-Петербургским государственным университетом. Программа разработана в рамках подготовки к Всероссийскому конкурсу научно-технологических проектов школьников «Большие вызовы» от ОЦ «Сириус», а также иным Конкурсным мероприятиям научно-исследовательской и проектной деятельности.