

Министерство образования и науки Мурманской области  
Государственное автономное нетиповое  
образовательное учреждение Мурманской области  
«Центр образования «Лапландия»  
(ГАНОУ МО «ЦО Лапландия»)

ПРИНЯТА  
методическим советом  
Протокол  
от 17.02.23 № 14  
Председатель  А.Ю. Решетова

 УТВЕРЖДЕНА  
приказом ГАНОУ МО  
«ЦО «Лапландия»  
от 17.02.2023 № 187  
Директор  С. В. Кулаков

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
«Современные подходы к реализации дополнительного  
естественнонаучного образования»

Разработчики:

Икко Наталья Викторовна  
к.б.н., заведующий сектором;  
Волкова Ольга Михайловна  
методист;  
Чеховская Ирина Ивановна  
заведующий детским  
технопарком «Кванториум».

Мурманск  
2023

## I. Общая характеристика программы

### 1.1. Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции.
- Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
- Письмо Минобрнауки России от 30.03.2015 № АК-821/06 «О направлении методических рекомендаций по итоговой аттестации слушателей».
- Письмо Минобрнауки России от 21.04.2015 № ВК-1014/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме».
- Приказ Минтруда России от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- Приказ Минтруда России от 08.09.2015 № 608н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования».
- Локальные акты ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия».

### 1.2. Цель программы

Повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации (получение новых компетенций) у слушателей в области преподавания дисциплин естественнонаучного профиля.

### 1.3. Планируемые результаты обучения

В результате обучения по программе «Современные подходы к реализации дополнительного естественнонаучного образования» слушатели должны освоить следующие компетенции:

ПК	способность использовать современные методы и технологии обучения
ПК	способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся в области естествознания
ПК	способность применять в образовательном процессе современные естественнонаучные методы
ПК	способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
ПК	способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ПК	способность разрабатывать мероприятия по модернизации оснащения учебного помещения, формировать его предметно-пространственную среду, обеспечивающую освоение образовательной программы
ПК	способность анализировать возможности и привлекать ресурсы внешней социокультурной среды для реализации образовательной программы

**1.4. Категория слушателей:** педагоги дополнительного и общего образования, реализующие дополнительные общеобразовательные программы естественнонаучной направленности.

**1.5. Форма реализации программы:** очно-заочная

**1.6. Срок освоения:** 96 часов

**1.7. Виды учебных занятий:** лекции, тренинги, мастер-классы, лабораторные и практические занятия, консультации.

**1.8. Форма итоговой аттестации:** защита итоговой аттестационной работы – проекта.

## II. Содержание программы

### 2.1. Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

№ п/п	Наименование модулей	Всего часов трудоемкости	Всего, ауд. часов	в том числе		Дистанционные занятия	Самостоятельная работа	Форма контроля
				Лекции	Практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Тенденции развития естественнонаучного образования: современность и будущее	6	6	6	-	-	-	Фронтальная (устный опрос)
2.	Основные направления и механизмы развития доступного и качественного дополнительного естественнонаучного образования	16	16	12	4	-	-	Фронтальная (устный опрос)
3.	Технология кейсов в образовательном процессе	16	2	2	0	4	10	Групповая (практическая проверка)
4.	Технологии учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся	54	32	4	28	2	20	Групповая (практическая проверка)
5.	Итоговая аттестация (защита проекта)	4	4	-	4	-	-	Групповая (практическая проверка)
<b>ИТОГО</b>		<b>96</b>	<b>60</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	-

### 2.2. Содержание рабочих программ модулей

**Модуль 1. Тенденции развития естественнонаучного образования: современность и будущее (6 ч.)**

#### **Теория (6 ч.)**

Тенденции развития естественнонаучного образования в современном мире. Отечественный и зарубежный опыт проектной деятельности в естественнонаучном образовании. Формирование проектно-исследовательских умений у обучающихся. Естественное знание в профессиях будущего.

**Модуль 2. Основные направления и механизмы развития доступного и качественного дополнительного естественнонаучного образования (20 часов)**

#### **Теория (12 ч.)**

Приоритеты государственной политики в сфере дополнительного образования. Нормативно-правовое обеспечение системы дополнительного образования детей в Российской Федерации.

Новые модели организации дополнительного естественнонаучного образования.

Внеурочная деятельность и дополнительное образование детей. Пути обновления дополнительных общеобразовательных программ: содержание и формы. Проектирование дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме.

Федеральные проекты, гранты, конкурсное движение в сфере естественнонаучного образования («Охотники за микробами», «Экологический патруль», «Школьная лига РОСНАНО», Национальная технологическая олимпиада, «Гражданская наука» и др.).

Обзор современного оборудования, используемого для реализации дополнительных общеобразовательных программ естественнонаучной направленности.

#### **Практика (4 ч.)**

Практикумы: «Создание экологического паспорта помещения с использованием цифровой лаборатории «PROLog», «Оценка качества атмосферного воздуха, воды и почвы с использованием набора для экологического мониторинга».

### **Модуль 3. Технология кейсов в образовательном процессе (16 ч.)**

#### **Теория (2 ч.)**

Сущность и технологические особенности кейс-метода. Виды кейсов. Алгоритм создания кейса. Примеры кейсов. Этапы работы над кейсом.

Консультации.

#### **Практика (14 ч.)**

Разработка авторского исследовательского или проектного кейса.

Консультации.

### **Модуль 4. Технологии учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся (54 ч.)**

#### **Теория (4 ч.)**

Понятие исследования. Норма исследовательской деятельности. Классификация и этапы научно-исследовательских работ. Понятие проекта. Виды проектов и их особенности. Норма проектной деятельности. Жизненный цикл проекта, его основные этапы. Проект и исследование: в чем отличие? Педагогическое сопровождение образовательного проекта. Жизненный цикл образовательного проекта. Педагогическое сценирование в образовательном проекте. Формирование soft- и hard-компетенций в ходе работы над проектом. Роль и место наставника в работе проектной команды. Формирование команды проектантов. Методы педагогического сопровождения образовательного проекта. Управление проектом. Методы управления проектами. Планирование деятельности. Инструментарий планирования деятельности. Организация совместной деятельности проектантов. Стоимость проекта.

#### **Практика (50 ч.)**

Тренинг «Проект vs исследование».

Кейс «Анализ микрофлоры воздуха» (интенсив). Просмотр мотивационного материала. Формулировка проблемы, поднимаемой в мотивационном материале. Постановка цели исследования. Поиск информации. Дизайн исследования. Изучение существующих методов исследования. Разработка гипотезы и плана исследования. Знакомство с оборудованием биоквантума детского технопарка «Кванториум-51». Проведение исследования с использованием современного оборудования и современных методов. Анализ полученных результатов. Рефлексия способа работы.

Практическое занятие «Как выбрать тему для исследовательской работы?».

Практическое занятие «Постановка цели и задач исследования».

Практическое занятие «Конструирование гипотез. Как подтвердить или опровергнуть гипотезу».

Практическое занятие «Знакомство с библиографическими базами данных. Оформление библиографических ссылок, цитат и списка литературы».

Кейс «Экспертиза молочных продуктов» (интенсив).

Кейс «Разработка гидропонной установки для поездов дальнего следования» (интенсив). Проработка проблемной темы. Анализ существующих способов и опыта решения проблемы. Определение ограничений существующих способов решения проблемы. Выдвижение гипотезы решения проблемы – идея нового способа (технического решения). Разработка дорожной карты.

Тренинг «Педагогический сценарий».

Практикум «Применение инструментов проектного менеджмента: от инициации проекта до его результатов».

Тренинг «Компетенции наставника».

Практикум «Фасилитативный подход: концепция и инструменты».

Реализация авторского исследовательского или проектного кейса.

Консультации.

**Модуль 5. Итоговая защита (4 ч.)**

Защита проекта.

**Организационно-педагогические условия реализации программы  
Календарный учебный график  
Очное обучение**

№ п/п	Тема	Часов			Дата	Место проведения
		Всего	ЛК	ПР		
1 сессия						
1.	Приоритеты государственной политики в сфере дополнительного образования. Нормативно-правовое обеспечение системы дополнительного образования детей в Российской Федерации.	2	2		17.04.23	208 ауд.
2.	Технология кейсов в образовательном процессе	2	2		17.04.23	120 ауд.
3.	Норма исследовательской и проектной деятельности	1	1		17.04.23	120 ауд.
4.	Тренинг «Проект vs исследование»	1		1	17.04.23	120 ауд.
5.	Кейс «Анализ микрофлоры воздуха»	4		4	18.04.23	120 ауд.
6.	Как выбрать тему для исследовательской работы?	1		1	18.04.23	120 ауд.
7.	Постановка цели и задач исследования	1		1	18.04.23	120 ауд.
8.	Конструирование гипотез. Как подтвердить или опровергнуть гипотезу	1		1	19.04.23	120 ауд.
9.	Знакомство с библиографическими базами данных. Оформление библиографических ссылок, цитат и списка литературы	1		1	19.04.23	120 ауд.
10.	Кейс «Экспертиза молочных продуктов»	4		4	19.04.23	120 ауд.
11.	Кейс «Разработка гидропонной установки для поездов дальнего следования»	6		6	20.04.23	208 ауд.
12.	Кейс «Анализ микрофлоры воздуха»	2		2	21.04.23	120 ауд.
13.	Педагогическое сопровождение образовательного проекта	2	2		21.04.23	120 ауд.
14.	Педагогический сценарий	2		2	21.04.23	120 ауд.

15.	Управление проектом	1	1		22.04.23	120 ауд.
16.	Применение инструментов проектного менеджмента: от инициации проекта до его результатов	2		2	22.04.23	120 ауд.
17.	Компетенции наставника	1	1		22.04.23	120 ауд.
18.	Командообразование	1	1	0	22.04.23	
19.	Фасилитативный подход: концепция и инструменты	1		1	22.04.23	120 ауд.
<b>2 сессия</b>						
20.	Тенденции развития естественнонаучного образования. Естествознание в профессиях будущего.	3	3	-	22.05.23	208 ауд.
21.	Отечественный и зарубежный опыт проектной деятельности в естественнонаучном образовании. Формирование проектно-исследовательских умений у обучающихся.	3	3	-	22.05.23	208 ауд.
22.	Механизмы и принципы обновления содержания дополнительных общеразвивающих программ	2	2		23.05.23	208 ауд.
23.	Проектирование дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме	2	2		23.05.23	208 ауд.
24.	Федеральные проекты, гранты, конкурсы в сфере естественнонаучного образования	2	2		23.05.23	208 ауд.
25.	Обзор современного оборудования, используемого для реализации дополнительных общеобразовательных программ естественнонаучной направленности	2	2		24.05.23	208 ауд.
26.	Создание экологического паспорта помещения с использованием цифровой лаборатории «PROLog	2		2	24.05.23	206 ауд.
27.	Оценка качества атмосферного воздуха, воды и почвы с использованием набора для экологического мониторинга	2		2	24.05.23	206 ауд.
28.	Новые модели организации дополнительного естественнонаучного образования	2	2		25.05.23	208 ауд.
29.	Итоговая защита	4		4	25.05.23	208 ауд.
	<b>Итого</b>	<b>60</b>	<b>26</b>	<b>34</b>		

### Заочное обучение

№ п/п	Тема	Часов			Дата	Место проведения
		Всего	ЛК	ПР		
1.	Разработка авторского исследовательского или проектного кейса	14	4	10	05.03.23 – 26.03.23	Самостоятельная работа
2.	Реализация авторского исследовательского или проектного кейса	22	2	20	27.03.22 – 16.04.23	Самостоятельная работа
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>30</b>		

### Условия реализации программы

- Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекций, семинаров предусмотрен кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 слушателя, проектором, экраном, магнитно-маркерной доской, магнитно-маркерным флип-чартом.

Лабораторные занятия проводятся в учебной лаборатории, предназначенной для подготовки и проведения микробиологических исследований. Оборудование и техника работ в учебной лаборатории должны соответствовать требованиям, предъявляемым к производственным и другим лабораториям соответствующего профиля.

В состав учебной лаборатории входят: комната для исследований-занятий; автоклавная (стерилизационная); моечная, оборудованная для мытья посуды; препараторская, где проводят подготовку лабораторной посуды и хранят питательные среды; материальная комната – для хранения запасов реактивов, посуды, аппаратуры, приборов, хозяйственного инвентаря. Для проведения посевов, стерильной разливки сред и других работ с соблюдением правил асептики в помещении для исследований установлен бокс-ламинар.

- специальное оборудование:

1. Баня-термостат водяная WB-4MS
2. Термостат «ТС-1/80 СПУ»
3. Сухожаровой шкаф «Binder ED 53»
4. Стерилизатор (автоклав) «TUT-2340МК»
5. Микроволновая печь
6. Шейкер-инкубатор «BioSan ES-20/60»
7. Лабораторный весы
8. Аналитические весы «"A & D" HR-100AZG»
9. Прибор вакуумного фильтрования ПВФ-47
10. Микроскоп биологический «Leica DM2500»
11. Микроскопы «Микромед 1 вар. 3-20» (6 шт.)
12. Спектрофотометр
13. Автоматические пипетки и наконечники для них
14. Штативы-подставки для автоматических пипеток
15. Промывалки
16. Пробирки, колбы, чашки Петри, покровные и предметные стекла, химические стаканы, серологические пипетки
17. Штативы для пробирок
18. Спиртовки
19. Химические реактивы

### Форма аттестации

Аттестация предполагает разработку и реализацию авторского исследовательского или проектного кейса и его итоговую защиту.

### Список литературы для преподавателя

1. Академия наставников. Базовая модель компетенций наставника проектного обучения. Методическое пособие. / [Электронный ресурс] URL: <https://academy.sk.ru/resources> (Дата обращения 11.02.2022).
2. Каталог профессий | Атлас новых профессий / [Электронный ресурс] URL: <https://atlas100.ru/catalog> (Дата обращения 28.02.2022)
3. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка», приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г, № 3.
4. План мероприятий "Дорожная карта" "Кружковое движение" Национальной технологической инициативы / [Электронный ресурс] URL: <http://static.government.ru/media/files/4UnfuTWKc5LejBS49BAmAoXRE6WJ6qNs.pdf> (Дата обращения 11.02.2022)
5. Постановление Правительства РФ от 18 апреля 2016 г. N 317 "О реализации Национальной технологической инициативы".
6. Приказ Минобрнауки РФ от 05.08.2020 г № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
7. Проектное обучение: практики внедрения в университетах / Под ред. Л.А. Евстратовой, Н.В. Исаевой, О.В. Лешукова. [Электронный ресурс] URL: <https://academy.sk.ru/resources> (Дата обращения 11.02.2022).
8. Типовая модель создания новых мест для дополнительного образования детей естественнонаучной направленности «Диалог наук» / [Электронный ресурс] URL: [https://sovro.ru/wp-content/uploads/2020/08/модель\\_естественнонаучной\\_направленности\\_2020.pdf](https://sovro.ru/wp-content/uploads/2020/08/модель_естественнонаучной_направленности_2020.pdf) (Дата обращения 28.02.2022)

### Список литературы для слушателя

1. Академия наставников. Базовая модель компетенций наставника проектного обучения. Методическое пособие. / [Электронный ресурс] URL: <https://academy.sk.ru/resources> (Дата обращения 11.02.2022).
2. Белова Т. Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, 2008. – Выпуск № 76-2. – С. 30 – 35.
3. Каталог профессий | Атлас новых профессий / [Электронный ресурс] URL: <https://atlas100.ru/catalog> (Дата обращения 28.02.2022)
4. Кружки 2.0. Научно-технические кружки в экосистеме практик будущего. Инструкция по сборке. Методическое пособие. / [Электронный ресурс] URL: <https://academy.sk.ru/resources> (Дата обращения 11.02.2022).
5. Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2004.
6. Лабораторный практикум по дисциплине «Основы микробиологии» по направлению 100800 «Товароведение» для подготовки бакалавров / Сост.: Леонова И.Б. – М.: ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, 2012. – 87 с.
7. Леонтович А. В., Калачихина О. Д., Обухов А. С. Тренинг «Самостоятельные исследования школьников». — М., 2003.
8. Национальная технологическая олимпиада / [Электронный ресурс] URL: <https://ntcontest.ru> (Дата обращения 28.02.2022)
9. Охотник за микробами – Общероссийский проект по гражданской науке для школьников / [Электронный ресурс] URL: <https://microbehunters.ru> (Дата обращения 28.02.2022)
10. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка», приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г, № 3.

11. Приказ Минобрнауки РФ от 05.08.2020 г № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
12. Проектное обучение: практики внедрения в университетах / Под ред. Л.А. Евстратовой, Н.В. Исаевой, О.В. Лешукова. [Электронный ресурс] URL: <https://academy.sk.ru/resources> (Дата обращения 11.02.2022).
13. Рязанов И., Андреюк Д. Биоквантум тулжит. – М.: Фонд новых форм развития образования. – 2017. – 128 с.
14. Типовая модель создания новых мест для дополнительного образования детей естественнонаучной направленности «Диалог наук» / [Электронный ресурс] URL: [https://sovro.ru/wp-content/uploads/2020/08/модель\\_естественнонаучной\\_направленности\\_2020.pdf](https://sovro.ru/wp-content/uploads/2020/08/модель_естественнонаучной_направленности_2020.pdf) (Дата обращения 28.02.2022)
15. Школьная лига РОСНАНО / [Электронный ресурс] URL: <http://www.schoolnano.ru> (Дата обращения 28.02.2022)
16. ЭКОПАТРУЛЬ - научно-образовательный общественно-просветительский проект / [Электронный ресурс] URL: <https://экологическийпатруль.рф> (Дата обращения 28.02.2022)
17. Юшков А.Н. Учебные проекты на материале естественнонаучных дисциплин. Из методического опыта программы «Школьная Лига РОСНАНО». – СПб.: Школьная лига, 2015. – 106 с.