



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор  
Учреждения ДПО «ИНТ»

В.В. Крутов  
10 января 2019 года

**Программа**  
**дополнительного профессионального образования**  
**(повышение квалификации)**

**“Реализация ФГОС в начальной школе. Технология**  
**проведения естественнонаучного курса**  
**“Наблюдай, измеряй, думай!” (2-4 класс)”**

**Автор курса**  
Арнаутова Наталья Александровна

Москва – 2019

## 1. Раздел «Характеристика программы»

**“Реализация ФГОС в начальной школе. Технология проведения естественнонаучного курса “Наблюдай, измеряй, думай!” (2-4 класс)” (72 ч)**

### 1.1. Цель реализации программы

**Цель:** Совершенствование имеющихся и формирование новых профессиональных компетенций педагогического состава начального образования и педагогов-предметников естественнонаучного профиля в области методологии естественных наук и организации учебной проектно-исследовательской деятельности.

Таблица 1

### Совершенствуемые/формируемые компетенции

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки 050100 Педагогическое образование код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук.	ОК-1	ОК-1	
2.	Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, мета предметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	ПК-4	ПК-4	
3.	Способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.	ПК-7	ПК-7	
4.	Готовность применять современные методики и технологии, в том числе	ПК-2	ПК-2	

	информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса			
5.	Способность руководить исследовательской работой обучающихся	ПК-12	ПК-12	ПК-3

## 1.2. Планируемые результаты обучения

Таблица 3

### Планируемые результаты обучения

	Знать	Направление подготовки 050100 педагогическое образование		
		Код компетенции		Магистратура
		Бакалавриат		
		4 года	5 лет	
1.	Базовые законы физики и математики	ОК-1	ОК-1	
2.	Подходы к организации проектно-исследовательской деятельности			ПК-4
3.	Правила организации работы в малых группах		ПК-6	
4.	Принципы оценивания результатов проектно-исследовательской деятельности		ПК-3	
6.	Приемы фото- и видео фиксации изображений, полученных в ходе урока	ПК-2		
	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Организовать эксперимент и моделирование по разным направлениям естествознания.	ОК-1	ОК-1	
2.	Осуществлять руководство проектно-исследовательской деятельностью обучающихся			ПК-4
3.	Организовывать работу обучающихся в малых группах		ПК-6	
4.	Оценивать результаты проектно-исследовательской деятельности		ПК-3	

## 1.3. Категория обучающихся (слушателей)

Педагоги начальных классов и преподаватели физики, химии, биологии и географии.

#### 1.4. Форма обучения

Форма обучения: очная.

#### 1.5. Срок освоения программы, режим занятий

Режим аудиторных занятий - 4 часа в неделю.

Срок освоения программы 72 часа

### 2. Раздел «Содержание программы»

#### 2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Форма контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
<b>Раздел 1. Базовая часть</b>					
1.1	Реализация требований ФГОС в процессе преподавания курса «Наблюдай, измеряй, думай»	2	2		Тест
<b>Раздел 2. Профильная часть (предметно-методическая)</b>					
2.1	<b>Модуль 1. Преподавание курса «Наблюдай, измеряй, думай» во 2-ом классе. Формирование навыков наблюдений.</b>	<b>22</b>	12	10	
2.1.1	Что значит наблюдать	4	2	2	Проект
2.1.2.	Наблюдения и человеческое восприятие	4	2	2	Проект
2.1.3	Наблюдения в разных разделах естествознания	4	2	2	Проект
2.1.4	Итоги наблюдений и их использование	4	2	2	Проект

2.1.5	Наблюдение взаимодействий	4	2	2	Проект
2.1.6	Теоретические сведения из области естественных наук.	1	1		Тест
2.1.7	Психолого-педагогические особенности преподавания раздела.	1	1		Тест
2.2	<b>Модуль 2. Преподавание курса «Наблюдай, измеряй, думай» во 3-4-ом классе. Формирование навыков измерений.</b>	<b>25</b>	4	21	
2.2.1.	Что такое измерение и измерительный прибор.	3	1	2	Проект
2.2.2	Измерения некоторых фундаментальных величин естествознания	18		18	Проект
2.2.3	Применение датчиков, компьютеров, мультимедийных технологий.	2	1	1	Тест
2.2.4	Теоретические сведения из области естественных наук и психолого-педагогические особенности преподавания раздела	2	2		Тест
2.3	<b>Модуль 3. Преподавание курса «Наблюдай, измеряй, думай» в 4-ом классе. Модели и</b>	<b>23</b>	4	<b>19</b>	

	<b>моделирование в естествознании.</b>				
2.3.1	Методы исследования в естествознании. Что такое модель и моделирование	7	1	6	Проект
2.3.2	Модели и границы их применимости	14	2	12	Проект
2.3.3	Организация проектной деятельности в рамках курса “Наблюдай, измеряй, думай” и технология адаптации курса к другим формам организации образовательного процесса	2	1	1	Проект
	Итоговая аттестация				<b>Зачёт</b>
	Итого	<b>72</b>			

## 2.2. Учебная программа

Таблица 7

### Учебная программа

№ п/п,	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
<b>Раздел 1. Базовая часть</b>		
Тема 1. Реализация требований ФГОС в процессе преподавания курса «Наблюдай, измеряй, думай» История возникновения курса «Наблюдай,	Лекция 2 ч	Требования ФГОС к личностным результатам освоения основной образовательной программы – формирование личностного смысла учения, развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками, формирование уважительного отношения к чужому мнению. Требования ФГОС к мета предметным результатам освоения основной образовательной программы – освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии, использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, активное использование речевых средств и средств ИКТ для решения познавательных задач, готовность слушать собеседника и

измеряй, думай» и его первый автор (В. В. Бронфман).		вести диалог, овладение логическими действиями. Обоснованность возникновения и развития курса «Наблюдай, измеряй, думай» как курса, погружающего ученика начальной школы в методологию естественных наук.
<b>Раздел 2. Профильная часть (предметно-методическая)</b>		
<b>Модуль 1. Преподавание курса «Наблюдай, измеряй, думай» во 2-ом классе. Формирование навыков наблюдений.</b>		
Тема 1. Что значит наблюдать	<i>Лекция, 2 ч</i>	Что такое наблюдение. Организация наблюдений. Для чего ведут наблюдения. Инструменты для наблюдений.
	<i>Интерактивное занятие, 2 ч</i>	Оформление наблюдений. Инструменты для ведения дневниковых записей. Превращение наблюдения в исследование.
Тема 2. Наблюдения и человеческое восприятие	<i>Лекция, 2 ч</i>	Органы чувств – каналы восприятия информации о мире. Несовершенства человеческого восприятия. Устройства, расширяющие человеческое восприятие.
	<i>Интерактивное занятие, 2 ч</i>	Участие органов чувств в наблюдениях. Внимание и управление им в ходе наблюдений. Понятие об иллюзиях как об искаженном восприятии. Наблюдения с психофизиологической тематикой.
Тема 3. Наблюдения в разных разделах естествознания	<i>Лекция, 2 ч</i>	Разнообразие природных явлений. Условное разделение природных явлений в связи с их особенностями. Науки естественного цикла. О сроках наблюдений – краткосрочные и долговременные наблюдения.
	<i>Интерактивное занятие, 2 ч</i>	Микро-, макро- и мега миры и особенности наблюдения объектов в этих мирах.
Тема 4. Итоги наблюдений и их использование	<i>Лекция, 2 ч</i>	Гипотеза как обобщение накопленного опыта. Понятие об эксперименте. Причинно-следственные связи. Взаимозависимости. Понятие о классификации. Классификация по внешним признакам. Классификация в биологии, геологии, химии, географии. Повторяемость и воспроизводимость. Изменения сезонные и эволюционные. Понятие развития в биологии.
	<i>Интерактивное занятие, 2 ч</i>	Сравнение в ходе наблюдения. Наблюдения в ходе эксперимента. Задачи открытого и закрытого типов, прямые и обратные. Что такое цикл и циклический процесс. Симметрия в природе и вокруг нас. Виды симметрии.
Тема 5. Наблюдение взаимодействий	<i>Лекция, 2 ч</i>	Что такое взаимодействие. Результат (итог) взаимодействия.
	<i>Интерактивное занятие, 2 ч</i>	Наблюдатель и объект наблюдения, их контакт.
Тема 6. Теоретические сведения из области естественных наук.	<i>Лекция, 1 ч</i>	Мотивация введения интегрированного пропедевтического курса «Наблюдай, измеряй, думай» в школьную практику. Структура и масштабы окружающего мира. Симметрия. Фундаментальные понятия естествознания. Методы исследований. Моделирование явлений. Понятие о конструировании как о создании композиции. Понятие об изобретательской деятельности.

		Сведения из механики, молекулярной физики и оптики. Обзор возможных тем для наблюдения. Приёмы составления экспериментальных вариативов.
Тема 7. Психолого-педагогические особенности преподавания раздела.	<i>Лекция, 1 ч</i>	Педагогические парадигмы. Педагогика сотрудничества. Варианты групповой работы. Конструирование и изобретательская деятельность. Организация уроков (варианты). Техника безопасности. Приёмы составления рабочей тетради для обобщения накопленного учеником наблюдательного опыта.
<b>Модуль 2. Преподавание курса «Наблюдай, измеряй, думай» во 3-4-ом классе. Формирование навыков измерений.</b>		
Тема 1. Что такое измерение и измерительный прибор.	<i>Лекция, 1 ч</i>	Величины. Прямые измерения. Мера. Методы сравнения с мерой. Эталоны. Способ измерения. Единицы измерения величин. Что такое система единиц. Древние и современные системы единиц.
	<i>Интерактивное занятие, 2 ч</i>	Выбор единицы измерения величины. Создание системы единиц измерения. Шкала измерительного прибора. Градуировка шкалы. Ошибки измерений.
Тема 2. Измерения некоторых фундаментальных величин естествознания	<i>Интерактивное занятие, 18 ч</i>	Связь способа измерения и устройства прибора. Приборы для измерения длин, толщин и диаметров. Метод непосредственной оценки. Временной промежуток. Измерение временных промежутков. Длительность процессов в микро-, макро- и мега мире. Измерение величин основных и производных. Измерение площади. Косвенные измерения. Измерение объёма. Тепловое расширение тел. Теплообмен. Измерение температуры. Измерение массы. Измерение скорости движения. Понятие о скорости протекания процессов. Приборы для измерения скорости. Измерения в разных областях естествознания. Виды взаимодействий. Деформация. Упругость. Измерение силы (тяжести, упругости, трения, тяги, выталкивающей, подъёмной, силы взаимодействия магнитов и проводников с током). Динамометры. Измерение давления. Измерение освещённости. Приёмы измерения углов. Приборы для измерения углов.
Тема 3. Применение датчиков, компьютеров, мультимедийных технологий.	<i>Лекция, 1 ч</i>	Цифровые лаборатории: комплектация, методика использования. Датчики размеров, перемещений, углов поворота, скорости, силы, массы, давления, освещённости. Что такое мультимедийные технологии.
	<i>Интерактивное занятие, 1 ч</i>	Применение компьютера для сбора и обработки информации о явлениях. Приёмы мультимедийного конспектирования. Работа в гугл-приложениях. Создание мультимедийных дидактических материалов.
Тема 4. Теоретические сведения из области естественных наук и психолого-педагогические	<i>Лекция, 2 ч</i>	Понятие о физической величине. Физический смысл величины и способ её измерения. Физические величины механики, термодинамики, оптики. Роль измерений в естествознании и требования к ним. Измерения с психофизиологической тематикой. Приёмы составления рабочей тетради для обобщения накопленного учеником опыта измерений.



особенности преподавания раздела		
<b>Модуль 3. Преподавание курса «Наблюдай, измеряй, думай» в 4-ом классе. Модели и моделирование в естествознании.</b>		
Тема 1. Методы исследования в естествознании. Что такое модель и моделирование.	<i>Лекция, 1 ч</i>	Модель. Виды моделей. Основные приёмы моделирования (абстрагирование, идеализация, оснащение).
	<i>Интерактивное занятие, 6 ч</i>	Моделирование разных природных процессов в разных областях естествознания. Моделирование и конструирование. Моделирование свойств объектов и явлений с помощью мультипликации разного вида.
Тема 2. Модели и границы их применимости.	<i>Лекция, 2 ч</i>	Характерные значения величин. Использование характерных значений величин при построении моделей. Понятие о границах применимости модели. Гипотеза как основа построения любой модели. Как выдвигаются гипотезы.
	<i>Интерактивное занятие, 12 ч</i>	Особенности построения моделей в разных областях естествознания. Исследование созданной модели объекта или явления. Создание компьютерных моделей явлений и объектов.
Тема 3. Организация проектной деятельности в рамках курса «Наблюдай, измеряй, думай» и технология адаптации курса к другим формам организации образовательного процесса.	<i>Лекция, 1 ч</i>	От наблюдения и эксперимента на уроке к школьной исследовательской практике. Обзор тем исследовательских работ. Курс «Наблюдай, измеряй, думай» и внеклассная деятельность. Вариативность курса и разбиение на модули.
	<i>Интерактивное занятие, 1 ч</i>	Планирование работы по курсу при варьировании временных промежутков обучения. Приёмы составления рабочей тетради для обобщения накопленного учеником опыта моделирования.

### 3. Раздел «Формы аттестации и оценочные материалы»

**Аттестация по данному курсу предусматривает следующие этапы:**

1. Промежуточная аттестация – пять тестов (номера тем – 1.1, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.3, 2.2.4) и отчётные проекты по темам.
2. Итоговая аттестация в форме зачёта.

При прохождении данного курса участники ведут фото- и видео съёмку и **дневниковые записи каждого занятия**. Правила ведения записей таковы:

1. Во время работы ведутся только фото и фрагментарная видео фиксация.
2. Дома следует описать происходившее по памяти и включить в описание фото

и видео фрагменты – то есть, создать небольшой мультимедийный конспект.

3. Все дневниковые записи должны быть представлены в среде «Google-документы» и открыты для просмотра всем участникам и для редактирования преподавателю курса.

4. Каждая запись и является промежуточным отчётным проектом.

***К зачёту допускаются только те участники, которые предоставят полный комплект отчётов по всем темам курса.***

В курс включены пять обязательных теоретических тестов по темам, связанным с изложением теоретического материала из области естественных наук, психологии и педагогики (номера тем – 1.1, 2.1.6, 2.1.7, 2.2.3, 2.2.4). На основе этих промежуточных тестов составляется **итоговый тест к зачёту**.

***Варианты вопросов итогового теста:***

1. Перечислите требования ФГОС к мета предметным результатам освоения основной образовательной программы, которые позволяет реализовать ведение в школе данного курса.

2. Приведите (опишите ситуативно) пример, показывающий, как в процессе участия в курсе «Наблюдай, измеряй, думай» обучаемый достигает какого-либо личностного результата в освоении образовательной программы из перечня ФГОС.

3. Перечислите виды чувственных иллюзий в связи с особенностями проведения наблюдений за природными явлениями или в ходе лабораторных экспериментов.

4. Назовите слабые места авторитарной педагогической парадигмы, способные сказаться на качестве ведения курса «Наблюдай, измеряй, думай».

5. Как применяются компьютерные технологии для сбора и обработки информации о явлениях?

6. В чём физический смысл величины «скорость процесса»?

7. Приведите несколько примеров известных Вам физических величин из разных разделов физики (с указанием раздела).

8. Каковы границы применимости модели «идеальный газ»?

**Зачёт** проводится в виде собеседования по зачётным материалам.

**Ход проведения зачёта:**

1) Выполнение итогового теста.

2) Собеседование по зачётным материалам.

К зачётным материалам относятся 1) все отчётные проекты (дневниковые записи)

распечатанные и в электронном виде, 2) результат итогового теста (вариант теста смотри выше).

#### **4. Раздел «Организационно-педагогические условия реализации программы»**

##### **4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы**

###### **Литература:**

1. Асмолов А.Г. Психология личности. Культурно-историческое понимание развития человека. – М.: Смысл, 2011.
2. Абросимова М.Г. Использование информационных и коммуникационных технологий в организации самостоятельной работы учащихся // Стандарты и мониторинг в образовании. -2004. №3.-С. 55-59.
3. Апатова Н.В. Информационные технологии в школьном образовании - М.: Изво РАО, 1994. - 228 с.
4. Арнаутова Н. А. Технология самодельной мультипликации: образовательное пространство школьного предмета и возможности развития когнитивной сферы учащихся. // Ребёнок в образовательном пространстве мегаполиса. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. 2014. С. 7-12.
5. Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А. и др. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли. Пособия для учителей и методистов. – М.: Просвещение, 2012.
6. Арнаутова Н. А., Кричевец Е. А. Уроки мультипликации: возможности использования цифровой техники в коррекционно-развивающих целях // Воспитание и обучение детей с нарушениями развития - М., 2011, №1.
7. Воронцов А. Б. Планируемые образовательные результаты и способы их оценивания в начальной школе. Пособие для учителя 1 класса. – М.: Вита-Пресс, 2011. – 128 с.
8. Демидова М. Ю., Иванов С. В., Карабанова О. А., Ковалева Г., С., Логинова О. Б. Оценка достижений планируемых результатов в начальной школе. Система заданий. Ч. 1. – М.: Просвещение, 2011. – С. 216.
9. Ландау Л.Д., Ахиезер А.И., Лифшиц Е.М. Курс общей физики: Механика. Молекулярная физика. М.: Наука, 1965, – 405 с.
10. Нуркова В.В., Березанская Н. Б. Психология. Учебник. - М. Юрайт-Издат, 2004 - 484 с.
11. Пейперт Сеймур, Переворот в сознании. Дети, компьютеры и плодотворные идеи, М.: Педагогика, 1989, - 220 с.
12. Резникова Ж.И. Сознание и воображение В книге.: Интеллект и язык животных и человека. Основы когнитивной этологии: Учебное пособие для вузов. - М.: "Академкнига", 2005. - 518 с. (с. 440-448).
13. Чертов А.Г. Единицы физических величин. М.: Высш. школа, 1977, - 287 с.

###### **Интернет-ресурсы:**

1. Кабаков Е.Г., Дмитриева Н.В. Мультипликация в школьной практике – средствами мобильного класса. [Интернет-ресурс] – Режим доступа: <http://nbazanovainfo.narod.ru/mult.htm>
2. Проект «НаучМультФильм» - <http://nmf.multistudia.ru/>
3. Научно-популярная библиотека «Элементы» - [http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya\\_biblioteka](http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka)

#### **4.2. Материально-технические условия реализации программы**

В учебном процессе для освоения дисциплины используется:

1. Оборудование для экспериментов по физике, химии, окружающему миру (комплекты лабораторного оборудования).
2. Компьютерное и мультимедийное оборудование; видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.
3. Каждая тема предполагает использование различных дидактических компонентов ИКТ-поддержки:
  - презентация (демонстрация определенной проблемы);
  - электронный альманах;
  - мультимедийная запись;
  - электронный словарь;
  - электронный справочник;
  - экспертная система (на основе «Google форм»).