

Научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования  
«Институт новых технологий»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор  
Научно-образовательного  
учреждения дополнительного  
профессионального образования  
«Институт новых технологий»  
В.В. Крутов  
«24» сентября 2025 г.



Дополнительная профессиональная программа  
(повышение квалификации)

**Естественно-научное развитие в начальной школе. Организация  
занятий "Научная игрушка" в начальной школе и дополнительном  
образовании»**

Автор курса: Невидимова Татьяна Ивановна, доктор наук

Москва

2025

## Раздел 1. «Характеристика программы»

**1.1. Цель реализации программы:** совершенствование профессиональных компетенций педагогов в области организации инженерных занятий в начальной школе и дополнительном образовании.

### Совершенствуемые/формируемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование Бакалавриат Код компетенции
1	Способен организовать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.	ОПК-3

### 1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование Бакалавриат Код компетенции
1.	<b>Знать:</b> Способы организации и планирования совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся разных возрастных групп, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов. <b>Уметь:</b> Планировать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся разных возрастных групп, в том числе с особыми образовательными потребностями,	ОПК-3

	в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.	
2	<p><b>Знать:</b> - Технологии изготовления из подручных материалов научных игрушек, работающих по законам физики</p> <p><b>Уметь:</b> - Изготавливать из подручных материалов научные игрушки, работающие по законам физики с применением STEM-технологии</p>	ОПК-3
3	<p><b>Знать:</b> - алгоритм разработки занятия по внеурочной деятельности с применением научной игрушки</p> <p><b>Уметь:</b> - Разрабатывать план-конспект занятия по внеурочной деятельности с применением научной игрушки</p>	ОПК-3

**1.3. Категория обучающихся:** уровень образования – ВО, получающие ВО, направление подготовки «Педагогическое образование», область профессиональной деятельности – дополнительное образование.

**1.4. Форма обучения:** заочная, реализуется с помощью ДОТ (дистанционных образовательных технологий).

**1.5. Режим занятий:** доступ к образовательной платформе организации круглосуточно при соблюдении установленных сроков обучения.

**1.6. Трудоемкость программы:** 24 академических часа.

## Раздел 2. «Содержание программы»

### 2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов, трудоемкость	Внеаудиторные учебные занятия, учебные работы			Формы контроля
			Видео лекции/в идеоинструкции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	<b>Введение</b>					
1.1	Логика построения занятий. Материально-техническое обеспечение.	2	1		1	Текущий контроль, Тест № 1

1.2	Примеры самодельных научных игрушек из подручных средств. Волшебный кошелек.	2	1		1	Текущий контроль, Тест № 2
2	<b>«Механика». Теория, примеры игрушек.</b>					
2.1	Бумажно-трубчатая инженерия. Ракетница, Попрыгушка, Гимнаст	2	1	1		Практическая работа № 1
2.2	Балансирующие игрушки. Месяц, Рыбка, Кувыркалка	2	1		1	Текущий контроль, Тест №3
2.3	Вращающиеся игрушки. Бумеранг, Гироскоп	2	1	1		Практическая работа № 2
2.4	Простые механизмы. Котик-ножницы, Снеговик	2	1		1	Текущий контроль, Тест №4
3	<b>«Давление и волны». Теория, примеры игрушек.</b>					
3.1	Акустические и оптические игрушки. Тауматроп, Говорящий гусь	2	1	1		Практическая работа № 3
3.2	Пневматические и летающие игрушки. Круглый самолет, Реактивная вертушка	2	1	1		Практическая работа № 4
3.3	Гидравлические и плавающие игрушки. Картезианский водолаз, Фонтан и кулер	2	1	1		Практическая работа № 5
3.4	Электромагнитные игрушки. Послушный парусник, Невесомость	2	1	1		Практическая работа № 6
4	Организация презентации детских работ. Конкурсы с научной ярмаркой и нейросетями.	4	1		3	Практическая работа № 7
<b>Итого</b>		24	11	6	7	

## 2.2 Календарный учебный график

Наименование разделов	Объем нагрузки	Дни недели			
		I	II	III	VI
1.1 Логика построения занятий. Материально-техническое обеспечение	2	2			
1.2 Примеры самодельных научных игрушек из подручных средств. Волшебный кошелек.	2	2			
2.1 Бумажно-трубчатая инженерия. Ракетница, Попрыгушка, Гимнаст	2	2			
2.2 Балансирующие игрушки. Месяц, Рыбка, Кувыркалка	2		2		
2.3 Вращающиеся игрушки. Бумеранг, Гироскоп	2		2		
2.4 Простые механизмы. Котик-ножницы, Снеговик	2		2		
3.1 Акустические и оптические игрушки.	2			2	

Тауматроп, Говорящий гусь					
3.2 Пневматические и летающие игрушки. Круглый самолет, Реактивная вертушка	2			2	
3.3 Гидравлические и плавающие игрушки. Картезианский водолаз, Фонтан и кулер	2			2	
3.4 Электромагнитные игрушки. Послушный парусник, Невесомость	2				2
4. Организация презентации детских работ. Конкурсы с научной ярмаркой и нейросетями.	4				4
<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

### 2.3. Рабочая программа

Темы	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
1		<b>Введение</b>
Тема 1.1 Логика построения занятий. Материально-техническое обеспечение.	<i>Видео лекция, 1 час.</i>	Актуальность: формирование универсальных учебных действий (УУД) в соответствии с требованиями ФГОС НОО посредством реализации STEM-технологий. Организация занятий в начальной школе и в дополнительном образовании. Знакомство со STEM-технологиями.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Изучение материалов, размещенных в информационной среде курса <b>Тест №1</b>
Тема 1.2 Примеры самодельных научных игрушек из подручных средств. Волшебный кошелек	<i>Видео лекция, 1 час</i>	Примеры самодельных научных игрушек из подручных средств. Алгоритм разработки интегрированных занятий с применением научной игрушки.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Изучение материалов, размещенных в информационной среде курса <b>Тест №2</b>
2		<b>«Механика». Теория, примеры игрушек.</b>
Тема 2.1 Бумажно-трубчатая инженерия. Ракетница, Попрыгушка, Гимнаст	<i>Видео лекция, 1 час</i>	Организация занятий "Научная игрушка" «Механика». Теория, примеры игрушек. Бумажно-трубчатая инженерия
	<i>Практическое занятие, 1 час</i>	Изучение инструкции по изготовлению представленных научных игрушек из подручного материала по теме 2.1 Разработка плана-конспекта занятия с применением собственной игрушки и кратким объяснением механизма её работы <b>Практическая работа №1</b>

Тема 2.2. Балансирующие игрушки. Месяц, Рыбка, Кувыркалка	<i>Видео лекция, 1 час</i>	Организация занятий "Научная игрушка" «Механика». Теория, примеры игрушек. Балансирующие игрушки
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Изучение инструкции по изготовлению представленных научных игрушек из подручного материала по теме 2.2 <b>Тест №3</b>
Тема 2.3. Вращающиеся игрушки. Бумеранг, Гироскоп	<i>Видео лекция, 1 час</i>	Организация занятий "Научная игрушка" «Механика». Теория, примеры игрушек. Вращающиеся игрушки
	<i>Практическое занятие, 1 час</i>	Изучение инструкции по изготовлению представленных научных игрушек из подручного материала по теме 2.3 <b>Практическая работа №2</b>
Тема 2.4. Простые механизмы. Котик-ножницы, Снеговик	<i>Видео лекция, 1 час</i>	Организация занятий "Научная игрушка" «Механика». Теория, примеры игрушек. Простые механизмы.
	<i>Самостоятельная работа, 1 час</i>	Изучение методического материала к просмотренному видео, изучение инструкции по изготовлению представленной на видео научной игрушки из подручного материала <b>Тест №4</b>
3	<b>«Давление и волны». Теория, примеры игрушек.</b>	
Тема 3.1 Акустические и оптические игрушки. Тауматроп, Говорящий гусь	<i>Видео Лекция, 1 час</i>	Давление и волны. Теория, примеры игрушек. Акустические и оптические игрушки
	<i>Практическое занятие, 1 час</i>	Изучение методического материала. Изготовление собственной игрушки из подручного материала по теме 3.1. Разработка плана-конспекта занятия с применением собственной игрушки и кратким объяснением механизма её работы. <b>Практическая работа №3</b>
Тема 3.2 Пневматические и летающие игрушки. Круглый самолет, Реактивная вертушка	<i>Видео лекция, 1 час</i>	Давление и волны. Теория, примеры игрушек. Пневматические и летающие игрушки
	<i>Практическое занятие, 1 час</i>	Изучение методического материала. Изготовление собственной игрушки из подручного материала по теме 3.2. Разработка плана-конспекта занятия с применением собственной игрушки и кратким объяснением механизма её работы. <b>Практическая работа №4</b>
Тема 3.3 Гидравлические и плавающие игрушки. Картезианский водолаз, Фонтан и кулер	<i>Видео лекция, 1 час</i>	Давление и волны. Теория, примеры игрушек. Гидравлические и плавающие игрушки

	<i>Практическое занятие, 1 час</i>	Изучение методического материала. Изготовление собственной игрушки из подручного материала по теме 3.3. Разработка плана-конспекта занятия с применением собственной игрушки и кратким объяснением механизма её работы. <b>Практическая работа №5</b>
Тема 3.4 Электромагнитные игрушки. Послушный парусник, Невесомость	<i>Видео лекция, 1 час</i>	Давление и волны. Теория, примеры игрушек. Электромагнитные игрушки
	<i>Практическое занятие, 1 час</i>	Изучение методического материала. Изготовление собственной игрушки из подручного материала по теме 3.4. Разработка плана-конспекта занятия с применением собственной игрушки и кратким объяснением механизма её работы. <b>Практическая работа №6</b>
Тема 4. Организация презентации детских работ. Конкурсы с научной ярмаркой и нейросетями.	<i>Видео лекция, 1 час</i>	Принципы построения цикла занятий «Научная игрушка» во внеурочной деятельности, дополнительном образовании, кружке, на уроках технологии в начальной школе. Организация презентации детских работ. Использование нейросетей при изготовлении Научной игрушки
	<i>Самостоятельная работа, 3 час</i>	Разработка плана-конспектов занятий с использованием нейросетей для конкурсов научной ярмарки с кратким объяснением механизма её работы <b>Практическая работа №7</b>
Итоговая аттестация		Итоговая аттестация: зачет на основании совокупности результатов тестов №№1 – 4, практических работ №№ 1-7 выполненных на положительную оценку

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

#### 3.1. Текущий контроль.

##### Примеры тестовых заданий

**Тесты №№1-4 состоят из 5 вопросов (с АП) с выбором одного или нескольких ответов.**

Результат: 5/5.

##### **Тест №1. Примеры вопросов**

1. Игрушка Лестница Якоба (Волшебный кошелек) основа: на физическом явлении «иллюзия» или «неустойчивое равновесие»?

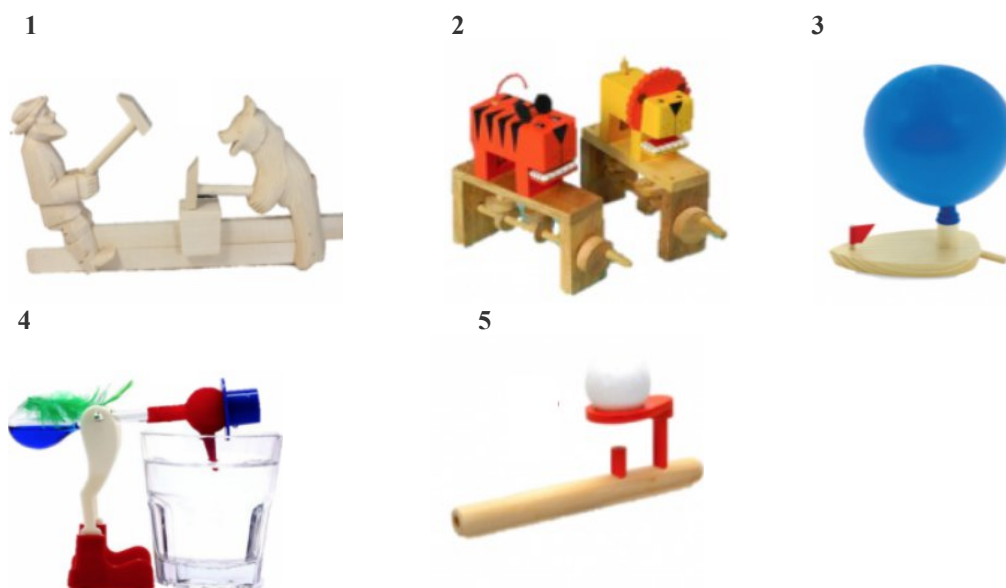
- 1.1. на физическом явлении «иллюзия»
- 1.2. на физическом явлении «неустойчивое равновесие»
- 1.3. на физическом явлении «реактивное движение»
2. Ставьте в таблицу номер картинки с игрушкой, соответствующий названию игрушки:



Правильные ответы представлены в таблице:

название	ответ	правильный ответ
мираскоп		4
шагающие игрушки		2
волчок Томпсона		3
тауматрон		1
кельтский волчок		5

3. Ставьте в таблицу номер картинки с игрушкой, соответствующей физическому явлению:



название	ответ	правильный ответ
рычажно-шарнирные механизмы		1
кулачный или фрикционный механизм		2
реактивное движение		3
закон Бернулли		5
испарение и конденсация		4

**Оценивание:** зачет/незачет

**Критерии оценивания:** Переход к Теме 1.2 осуществляется только при условии верных ответов на все вопросы. Количество попыток не ограничено.

## Тест №2. Примеры вопросов

1. Какой богородской игрушкой восхищался автор скульптуры "Мыслитель" Огюст Роден?

- 1 - кузнецами
- 2- стадом на разводах (раздвижных планках)
- 3- курочками

2. Кто автор слов: "Лучшее, что ребенок может сделать с игрушкой - это сломать ее"?

- 1-Гоголь
- 2-Эйнштейн
- 3-Гегель

4. Кто автор слов: "Понимание физики - детская игра по сравнению с пониманием детской игры"?

- Эйнштейн
- Гегель
- Гоголь

**Оценивание:** зачет/незачет

**Критерии оценивания:** Переход к Теме 2.1 осуществляется только при условии верных ответов на все 5 вопросов. Количество попыток не ограничено.

## Тест №3. Примеры вопросов

1. какие из предметов относятся к упругим:

- a. мячи
- a. книга
- b. пружина
- c. резинки
- d. воздушный шарик
- e. кубики Лего

2. Найди балансирующие игрушки с устойчивым равновесием:

1

2

3

4



Правильные ответы: 1, 2, 3

3. Найди балансирующие игрушки с неустойчивым равновесием

1

2

3

4



Правильные ответы: 1 и 3

Оценивание: зачет/незачет

**Критерии оценивания:** Переход к Теме 2.3 осуществляется только при условии верных ответов на все 5 вопросов. Количество попыток не ограничено.

#### Тест №4. Примеры вопросов

1. Какие из перечисленных способов простейшие механизмы облегчают труд:

- a. увеличение силы
- b. изменение направления силы
- c. увеличение расстояния, уменьшение силы
- d. преобразование движения
- e. повышение точности и контроля

*Все ответы верны*

2. Какие из перечисленных механизмов относятся к простым механизмам:

- a. блок
- b. пружина
- c. клин
- d. поршень
- e. колесо
- f. винт

3. Подберите правильные названия для каждого механизма:

1



2



3



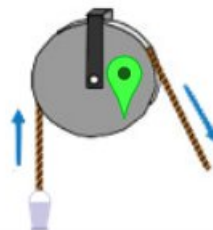
4



5



6



*Клин-1*

Рычаг-2

Наклонная плоскость-5

Винт-3

Колесо и ось -4

Блок-6

**Оценивание:** зачет/незачет

**Критерии оценивания:** Переход к Теме 3.1 осуществляется только при условии верных ответов на все 5 вопросов. Количество попыток не ограничено.

**Требования к практическим работам № 1-7:**

Тема №	Формы контроля	Содержание задания	Требования к выполнению. Критерии оценивания.
1	Текущий	<p>Самостоятельно изготовить занимательную научную игрушку по теме «<b>Бумажно-трубчатая инженерия</b>» и представить видео или фото.</p> <p>Комментарий должен содержать: Название и краткое объяснение механизма работы игрушки (применения разработки).</p>	<p>Требования: Видео – продолжительность не более 1 минуты. Формат мобильного видео – MP4</p> <p>фото (вертикальные) необходимо объединить в один PDF- файл</p> <p>Загрузка в личный кабинет слушателя в установленные сроки.</p> <p>Критерии оценивания: работа выполнена в установленные сроки и соответствует заданным условиям (см. <i>Содержание задания и требования</i>).</p> <p>Оценивание: зачет/незачет</p>
2	Текущий	<p>Самостоятельно изготовить занимательную научную игрушку по теме «<b>Вращающиеся игрушки</b>» и представить видео или фото.</p> <p>Комментарий должен содержать название и краткое объяснение механизма работы игрушки</p>	<p>Требования: Видео – продолжительность не более 1 минуты. Формат мобильного видео – MP4</p> <p>фото (вертикальные) необходимо объединить в один PDF- файл</p> <p>Загрузка в личный кабинет слушателя в установленные сроки.</p> <p>Критерии оценивания: работа выполнена в установленные сроки и соответствует заданным условиям. (см. <i>Содержание задания и требования</i>).</p>

		(применения разработки).	Оценивание: зачет/незачет
3	Текущий	Самостоятельно изготовить занимательную научную игрушку по теме <b>«Акустические и оптические игрушки»</b> и представить видео или фото. Комментарий должен содержать название и краткое объяснение механизма работы игрушки (применения разработки).	Требования: Видео – продолжительность не более 1 минуты. Формат мобильного видео MP4  фото (вертикальные) необходимо объединить в один PDF- файл  Загрузка в личный кабинет слушателя в установленные сроки.  Критерии оценивания: работа выполнена в установленные сроки и соответствует заданным условиям. <i>(см. Содержание задания и требования)</i> .  Оценивание: зачет/незачет
4	Текущий	Самостоятельно изготовить занимательную научную игрушку по теме <b>«Пневматические и летающие игрушки»</b> и представить видео или фото.  Комментарий должен содержать название и краткое объяснение механизма работы игрушки (применения разработки).	Требования: Видео – продолжительность не более 1 минуты. Формат мобильного видео – MP4  фото (вертикальные) необходимо объединить в один PDF- файл  Загрузка в личный кабинет слушателя в установленные сроки.  Критерии оценивания: работа выполнена в установленные сроки и соответствует заданным условиям. <i>(см. Содержание задания и требования)</i> .  Оценивание: зачет/незачет
5	Текущий	Самостоятельно изготовить занимательную научную игрушку по теме <b>«Гидравлические и плавающие игрушки»</b> и представить видео или фото.  Комментарий должен содержать название и краткое объяснение механизма работы	Требования: Видео – продолжительность не более 1 минуты. Формат мобильного видео – MP4  фото (вертикальные) необходимо объединить в один PDF- файл  Загрузка в личный кабинет слушателя в установленные сроки.  Критерии оценивания: работа выполнена в установленные сроки и соответствует заданным условиям. <i>(см. Содержание задания и требования)</i> .

		игрушки (применения разработки).	Оценивание: зачет/незачет
6	Текущий	Самостоятельно изготовить занимательную научную игрушку по теме « <b>Электромагнитные игрушки</b> » и представить видео или фото.  Комментарий должен содержать название и краткое объяснение механизма работы игрушки (применения разработки).	Требования: Видео – продолжительность не более 1 минуты. Формат мобильного видео – MP4  фото (вертикальные) необходимо объединить в один PDF- файл  Загрузка в личный кабинет слушателя в установленные сроки.  Критерии оценивания: работа выполнена в установленные сроки и соответствует заданным условиям. (см. <i>Содержание задания и требования</i> ).  Оценивание: зачет/незачет
7	Текущий	Самостоятельно разработать подробный план 2-3 занятий по темам курса с объяснение механизма работы игрушек. Представить разработку для оценивания	Требования: Видео – продолжительность не более 1 минуты. Формат мобильного видео – MP4  фото (вертикальные) необходимо объединить в один PDF- файл  Загрузка в личный кабинет слушателя в установленные сроки.  Критерии оценивания: работа выполнена в установленные сроки и соответствует заданным условиям. (см. <i>Содержание задания и требования</i> ).  Оценивание: зачет/незачет

**3. 2. Итоговая аттестация** – зачет на основании совокупности результатов тестов №№ 1–4 и практических работ 1–7

**Оценивание:** зачет/незачет

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

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

#### **Нормативные документы.**

### **Нормативно-правовые документы:**

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»  
[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения 07.09.2025г.)
2. Федеральный закон от 24 сентября 2022 г. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_427331/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_427331/) (дата обращения 07.09.2025г )
3. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта Педагог (воспитатель, учитель)». <https://base.garant.ru/70535556/> (дата обращения 07.09.2025г )
4. Об утверждении санитарных правил СанПиН 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 28.09.2020 № 28 <https://base.garant.ru/75093644/> (дата обращения 07.09.2025г )
5. 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»: Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 28 <https://base.garant.ru/400274954/> (дата обращения: 07.09.2025г)
6. ФГОС ДО <https://fgos.ru/fgos/fgos-do/> (дата обращения 07.09.2025г )

### **Основная литература**

1. Галатонова Т.В. Школа юного инженера. Книга по техническому творчеству для детей и взрослых, КТК Галактика, 2022, 196 с
2. Левитес, Д.Г. Педагогические технологии, Д.Г. Левитес. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 403 с.
3. Организация исследовательской деятельности в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам в школе и вузе: монография / П.Ю. Романов, Т.П. Злыднева, Т.Е. Романова, ИНФРА-М, 2023, 260 с.
4. Пашкевич, А.В. Основы проектирования педагогической технологии. Взаимосвязь теории и практики, А.В. Пашкевич. ИНФРА-М, 2024, 228 с.

### **Дополнительная литература**

1. Инновационная деятельность в образовании: сборник материалов научно-практической конференции, 30 ноября 2021 года, г. Нижний Новгород – Н. Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2021 – 189 с
2. Беликов, В.А. Дидактика практико-ориентированного образования / В.А. Беликов, П.Ю. Романов, А.С. Валеев. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 267 с.
3. Тимофеева, Л.Л. Овладение методами познания природных явлений как важная составляющая естественно-научной функциональной грамотности младшего школьника), Л.Л. Тимофеева, Начальное образование, 2020. – № 3; 4. – С. 27—31

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

Занятия проводятся на обучающей интернет-платформе ИНТ-классы <https://moodle.int-edu.ru/> и соответствуют требованиям Федерального закона «О персональных данных) от 27.07.2006 N 152-ФЗ. Программа реализуется с использованием дистанционных образовательных технологий. Для каждой темы разработаны учебно-методические и оценочные материалы, которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание программы в комфортном для себя темпе. Слушатель курса должен быть обеспечен автоматизированным рабочим местом с доступом к сети Интернет и типовым программным обеспечением, а также мультимедийным оборудованием для использования видео- и аудиовизуальных средств обучения с подключением к сети Интернета.

#### **4.3. Кадровые условия реализации программы.**

Преподаватели курса имеют высшее педагогическое образование, опыт преподавания более 3 лет.