



# «Использование электронных образовательных ресурсов в преподавании физики»

Почкина Нина Николаевна  
учитель физики  
МОУ СОШ №40 г. Саранска



**Идти вперёд – значит потерять покой,  
Остаться на месте – значит потерять  
себя.**

***Серен Кьеркегор***

**Информационный электронный образовательный ресурс** – совокупность данных в электронном виде, реализующая возможности средств информационных и коммуникационных технологий, содержащая информацию, предназначенную для осуществления всесторонней педагогической деятельности.



# Классификация ЭОР по цели создания

- **педагогические информационные ресурсы**, разработанные специально для целей учебного процесса;
- **культурные информационные ресурсы**, существующие независимо от учебного процесса.



# Классификация ЭОР по природе основной информации

- **текстографические** ресурсы, самые простые ЭОР – материал представляется на экране компьютера, а не на бумаге, что допускает посимвольную обработку;
- **ресурсы, целиком состоящие из визуального или звукового фрагмента** - содержащие цифровое представление звуковой или видео информации в форме, допускающей ее прослушивание или просматривание ;

# Классификация ЭОР по природе основной информации

■ **мультимедиа** - самые мощные и интересные для образования продукты. Это представление учебных объектов множеством различных способов, т.е. с помощью графики, фото, видео, анимации и звука. Иными словами, используется всё, что человек способен воспринимать с помощью зрения и слуха.

· **открытые образовательные модульные мультимедиа системы** (ОМС). Центральным хранилищем электронных образовательных ресурсов нового поколения является Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): <http://fcior.edu.ru/>  
<http://eor.edu.ru/>

# Причины использования ИКТ на уроках физики

## объективные

- ✓ Целый ряд физических явлений можно наблюдать только на базе научных лабораторий со специальным оборудованием
- ✓ Многие процессы микромира и быстродействующие процессы невидимы для нас

## субъективные

Ежегодно от 15 до 25% выпускников выбирают ЕГЭ по физике, что предполагает освоение знаний по предмету на профильном уровне

# Применение ЭОР по уровням деятельности:

Уровень деятельности	Примеры действий учителя	Примеры действий учащихся
<b>Пассивный</b>	Показ рисунков и фотографий из мультимедийных курсов. Показ интерактивных моделей и задание учащимся вопросов.	Чтение с экрана текста из мультимедийных курсов. Просмотр интерактивных моделей и ответы на вопросы учителя.
<b>Деятельностный</b>	Работа с интерактивными моделями в рамках выполнения лабораторных работ. Организация тестирования.	Выполнение лабораторных работ. Выполнение тестовых заданий и решение задач.
<b>Творческий</b>	Задания учащимся по интерактивным моделям и моделирующим средам в творческом виде.	Самостоятельное исследование. Создание учащимися нового продукта – интеллектуального, познавательного.



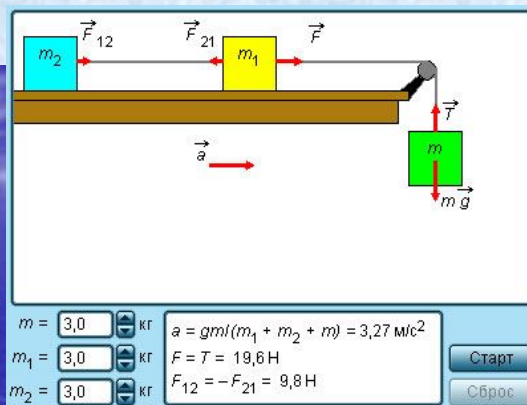
# Направления использования ЭОР:

- для демонстраций различных физических процессов - анимации, компьютерные модели;
- для организации индивидуального интерактивного обучения учащихся;
- для проведения компьютерных лабораторных работ с использованием компьютерных моделей и виртуальных лабораторных работ;
- для проведения контроля знаний учащихся с использованием компьютерных тестов.

# Мультимедийные лекции

Формула для определения  
давления твердых тел

$$p = \frac{F}{S}$$

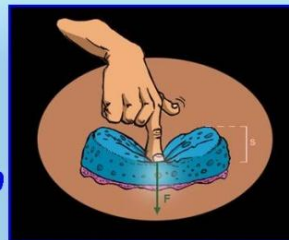


- Мультимедийные лекции создаются в виде презентаций с применением программы **Power Point**.

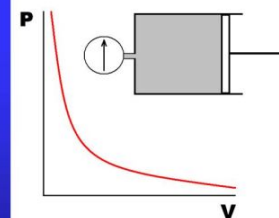
- Слайды презентаций содержат иллюстративный материал для урока, фрагменты видеофильмов, анимации.

Условия возникновения силы упругости - деформация

Под деформацией понимают изменение объема или формы тела под действием внешних сил



Газовые законы



Закон Boyle-Mariott (1661-1676):

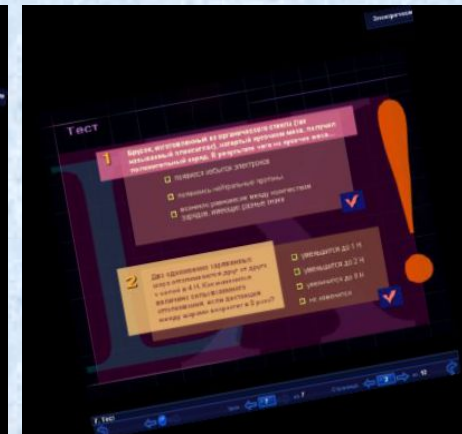
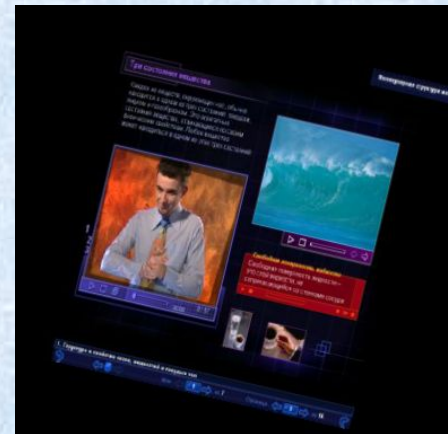
Условие:  $T = \text{const}$

$PV = \text{const}$  или  $P_1/P_2 = V_2/V_1$

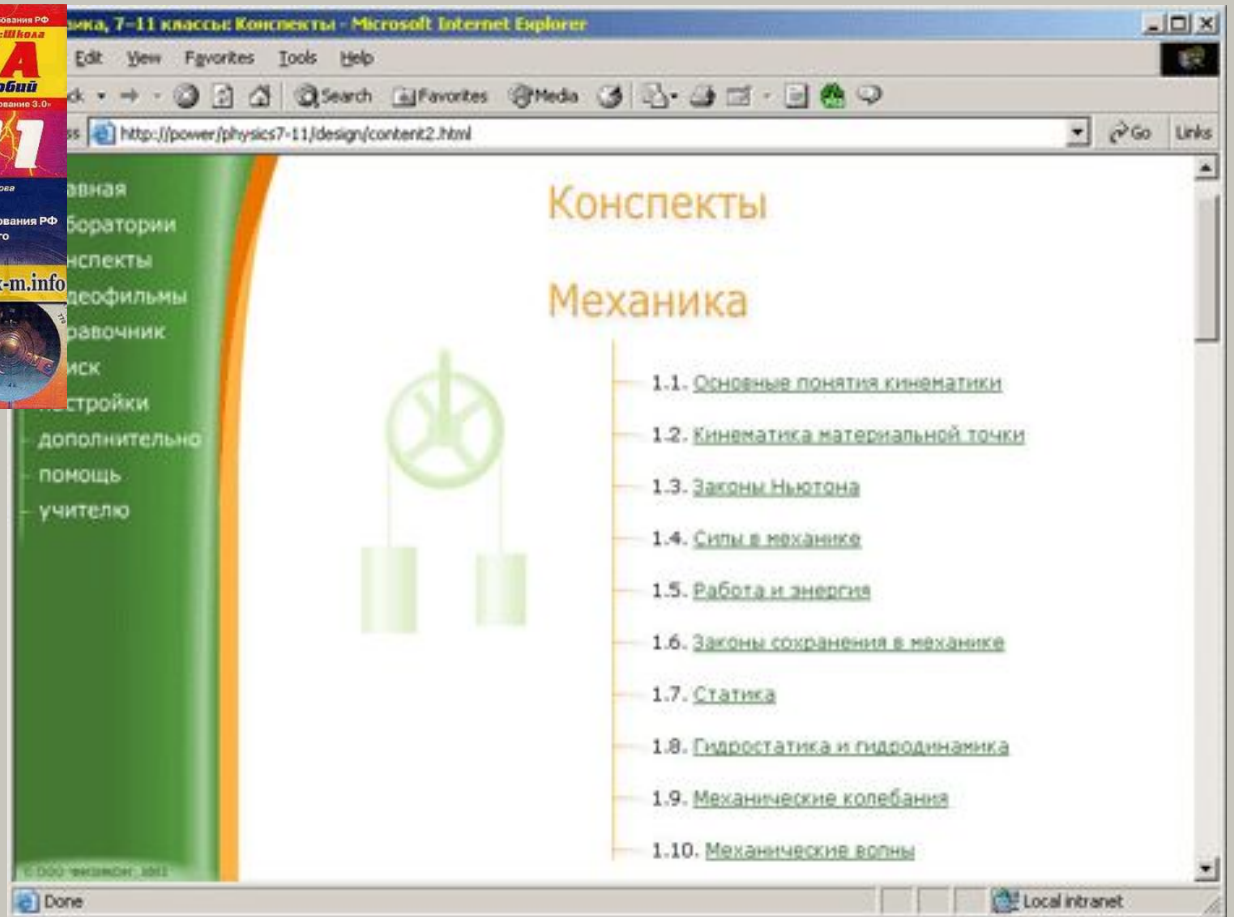
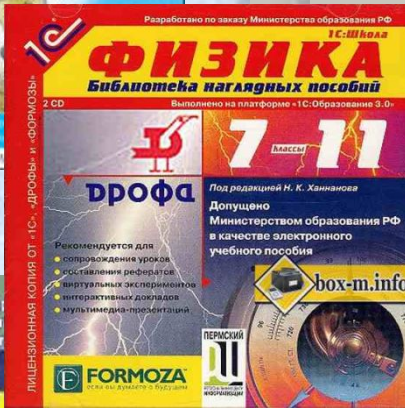
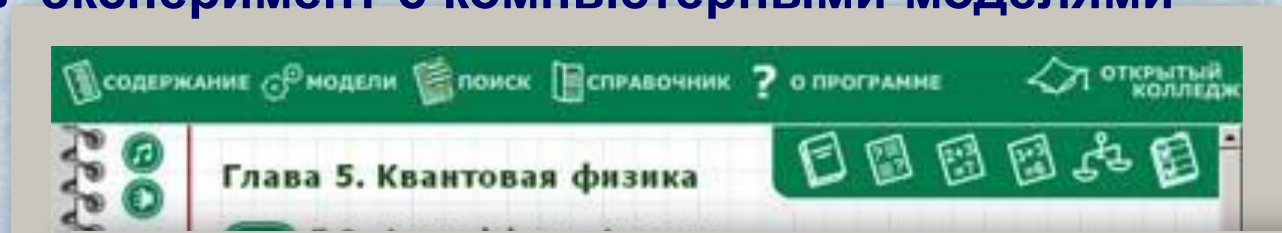
# Мультимедийные курсы физики

*Представляют собой*

- ✓ поурочное представление теоретического материала;
- ✓ видеофрагменты и анимации с демонстрацией экспериментов и изучаемых процессов;
- ✓ фотографии, иллюстрации, графики и диаграммы;
- ✓ разнообразные интерактивные упражнения с возможностью проверки ответов и работы над ошибками.



В настоящее время в школе используются прикладные программные средства (ППС) по физике, позволяющие проводить эксперимент с компьютерными моделями



# Интерактивные лабораторные работы в курсе физики 7-11 классов

**Компьютерный эксперимент**

```
graph TD; A[Компьютерный эксперимент] --> B[Активно-деятельностные формы обучения]; A --> C[Дистанционное образование]; A --> D[Самостоятельная работа учащихся];
```

**Активно-деятельностные  
формы обучения**

**Дистанционное  
образование**

**Самостоятельная работа  
учащихся**

# Преимущества **интерактивных** лабораторных работ по физике

Наглядность

Вариативность параметров

Выделение главного в явлении

Возможность повторения эксперимента

Возможность самостоятельной работы

**Новый ППС «Интерактивные лабораторные работы по физике»  
содержит отобранные модели из «Открытой физики» и ряд новых  
моделей, изначально разработанных для проведения  
компьютерного эксперимента в школе.**



# КОМПОНЕНТЫ

## ППС

Основу учебного комплекса составляют три компонента:

1. Модули – лабораторные работы.
2. Рабочие листы учащегося.
3. Тестовые задания.

**Модули –  
лабораторные  
работы**

**Тестовые  
задания**

**Рабочие листы**



# КОМПОНЕНТЫ ППС

Модули – лабораторные работы.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ

Лабораторная работа. Дисперсия света

Лабораторные работы

Тестовые материалы

Рабочие листы

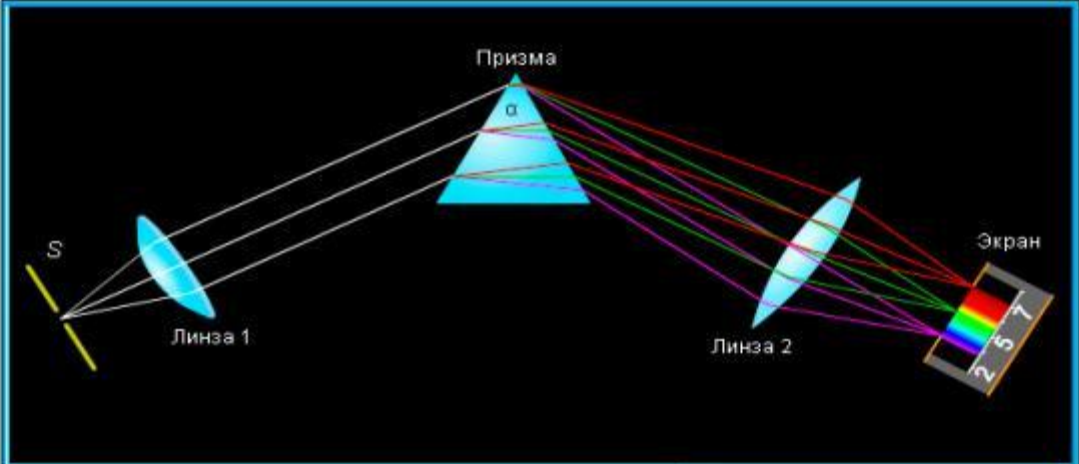
Журнал

Учителю

Поиск

Помощь

Выход



Призма

С

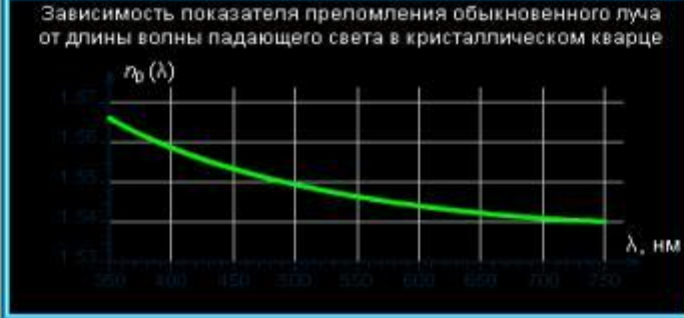
Линза 1

Линза 2

Экран

2 5 7

Зависимость показателя преломления обыкновенного луча от длины волны падающего света в кристаллическом кварце



$n_o(\lambda)$

$\lambda, \text{нм}$

Белый свет

Монохроматический свет

$\lambda = 398$  нм

Ход лучей в призме

Модель 1. Дисперсия света

# КОМПОНЕНТЫ ППС

Рабочие листы учащегося.

Практика внедрения в учебный процесс элементов компьютерного эксперимента показала эффективность работы с рабочими листами учащегося, обеспечивающими заданную траекторию учебной деятельности ученика на уроке. При этом в ходе урока проводится промежуточное подведение итогов исследовательской деятельности ученика с целью коррекции процесса.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ

Рабочие листы

Лабораторные работы

**Рабочий лист к уроку  
Модель «Глаз как оптический инструмент»**

- Фокус, класс
- Следующие эксперименты выполняйте при данных условиях:  
Аксонная линза – дальняя, тип глаза – вправляемый.
- При каком расстоянии от хрусталика глаза до предмета на сетчатке глаза получается сфокусированное изображение?
- Как называют это расстояние?
- Где при этом получается изображение предмета?
- Следующие эксперименты выполняйте при данных условиях:  
Аксонная линза – дальняя, тип глаза – близорукий, расстояние до предмета равно бесконечности.
- Какое изображение на хрусталике глаза?
- Где теперь получается изображение предмета?
- Что такое близорукость?
- Следующие эксперименты выполняйте при данных условиях:  
Аксонная линза – вправляемая, тип глаза – близорукий, расстояние до предмета равно 25 см.
- Где получилось изображение предмета?
- На каком максимальном расстоянии должны находиться предмет, чтобы изображение было сфокусировано?
- На каком расстоянии нужно сместить предмет, чтобы изображение было сфокусировано?
- Поставьте предмет на расстоянии 25 см. Подберите очки для коррекции зрения. Какое изображение получится?
- Изображение будет сфокусировано, если оптическая сила линзы равна \_\_\_\_\_.
- Измените максимально на дальнюю и поставьте достаточно далеко. Возможности. Изображение будет сфокусировано, если оптическая сила линзы равна \_\_\_\_\_.
- При какой оптической силе линзы очки не надо будет использовать, чтобы смотреть на предметы вдаль и вблизи?

у.миллер.рф

**Задача 4.** Поршень гидравлической машины площадью  $100 \text{ см}^2$  действует на масло с силой  $4905 \text{ Н}$ . Площадь малого поршня  $4 \text{ см}^2$ . С какой силой действует меньший поршень на масло в машине? Груз какой массы будет действовать на больший поршень с силой  $4905 \text{ Н}$ ?

# КОМПОНЕНТЫ ППС

## Тестовые задания.

The image shows a sequence of five screenshots from an interactive physics laboratory software. The first four screenshots show a navigation menu with the following items: "Лабораторные работы", "Тестовые материалы", "Рабочие листы", "Журнал", "Учителю", "Поиск", "Помощь", and "Выход". The fifth screenshot shows a specific test question titled "ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ" with the sub-title "Равновесие весов".

На жестком коромысле равноплечих весов уравновешены два одинаковых тела. Нарушится ли равновесие, если одно из тел опустить в керосин, а другое в воду? Плотность тел составляет  $600 \text{ кг/м}^3$ , плотность воды –  $1000 \text{ кг/м}^3$ , керосина –  $800 \text{ кг/м}^3$ .

Перетянет груз, опущенный в воду  
 Перетянет груз, опущенный в керосин  
 Равновесие весов не нарушится

Провести

Третьей функциональной частью ресурса являются базовые вопросы и задачи по разделам физики, к которым относятся предлагаемые модели. Вопросы и задачи могут представляться учащемуся в виде тестовых заданий как отдельно, так и одновременно с проведением компьютерного эксперимента.

# КОМПОНЕНТЫ ППС

Дополнительные материалы.



В качестве дополнительных материалов для учителей предоставлены примеры поурочного и календарного планирования, учитывающего специфику построения учебного процесса с учетом использования компьютерных лабораторий, а также методические рекомендации по планированию и проведению уроков с использованием интерактивных моделей, разработке и применению рабочих листов учащегося.

# Виртуальные лабораторные работы

Лабораторный практикум является важной составной частью обучения физике.

Цели лабораторного практикума — углубить знание теоретического материала, познакомить с методиками измерения различных величин, изучить работу различных приборов, научить технологиям сбора и обработки экспериментальных данных, развить конкретные навыки лабораторной работы



Лабораторная работа: «Изучение закона Ома»

Цель работы: определить удельную теплоемкость металла и проверить уравнение теплового баланса

Выделите образец | Выберите анализ | **Ход работы** | Выберите метод | Проверьте ответ

№	U, В	I, мА	R=U/I, Ом	R <sub>ср.</sub> , Ом
1				
2				
3				

1. Соберите цепь, как показано на рисунке.  
2. Поставьте реостат в среднее положение. Измерьте силу тока и напряжение на сопротивлении. Запишите данные в таблицу. Вычислите величину сопротивления.  
3. Измените положение реостата. Снова измерьте силу тока и напряжение.  
4. Повторите п.3. несколько раз

The image shows a circuit diagram on the left with a voltmeter (V) connected in parallel across a resistor (R), and an ammeter (A) connected in series with the resistor. On the right, a virtual lab setup is shown with a 4.5V battery, a resistor, a reostat, a voltmeter, and an ammeter connected in a circuit. The voltmeter displays 4.5V and the ammeter displays 0.00mA.

# Тестирование

**Тестирование является важным элементом не только контроля знаний, но и обучения. Может проходить в форме, близкой к традиционной: сначала на слайдах появляются вопросы и варианты ответов, затем появляются правильные ответы.**

# Тест по теме «Волновая оптика»

**1. Как инфракрасное излучение воздействует на живой организм?**

- А) вызывает фотоэффект;
- Б) охлаждает облучаемую поверхность;
- В) нагревает облучаемую поверхность;
- Г) способствует загару.

**2. Просветление объективов оптических систем основано на явлении**

- А) интерференции света;
- Б) дисперсия света;
- В) поляризация света;
- Г) дифракция света.

**3. Доказательством поперечности световой волны служит**

- А) дифракция;
- Б) интерференция;
- В) дисперсия;
- Г) поляризация.

**4. Разложение белого света в спектр при прохождении через призму обусловлено**

- А) интерференцией света;
- Б) отражением света;
- В) дисперсией света
- Г) дифракцией света

**5. Каким явлением можно объяснить красный цвет предметов?**

- А) излучением предметом красного света;
- Б) отражением предметом красного света;
- В) поглощение предметом красного света;
- Г) пропусканием предметом красного света.

## **Ответы:**

**1. В**

**2. А**

**3. Г**

**4. В**

**5. Б**



# **Наибольшая эффективность использования компьютера на уроке достигается в следующих случаях:**

- **использование мультимедийных курсов при изучении тем, явлений, которые наиболее полно и детально освещаются только в электронных образовательных программах, которые невозможно изучать в реальном эксперименте;**
- **более полная визуализация объектов и явлений по сравнению с печатными средствами обучения;**
- **использование возможности варьировать временные масштабы событий, прерывать действие компьютерной модели, эксперимента и использование возможности их повторения;**

- автоматизация процесса контроля уровня знаний и умений учащихся;
- решение и анализ интерактивных задач, требующих аналитического и графического решения;
- тестирование и коррекция результатов учебной деятельности;
- использование программных сред, виртуальных лабораторий для организации творческой, учебно-поисковой деятельности учащихся.

# **Использование ЭОР в учебно-воспитательном процессе позволяет учителям:**

- сделать образовательный процесс более насыщенным, ярким, результативным;
- с высокой степенью эффективности достигать следующие цели:
  - развитие познавательной активности;
  - повышение интереса к изучаемому предмету;
  - развитие аналитического мышления;
  - формирование навыков работы с компьютером;
  - формирование навыков коллективной работы;
  - формирование навыков самостоятельного исследования.

# Интернет - ресурсы

· <http://nsportal.ru/shkola/fizika/library/primenenie-ikt-na-urokakh-fiziki>

«Применение ИКТ на уроках физики». Парусова И.О.

· [http://vio.uchim.info/Vio\\_108/cd\\_site/articles/art\\_4\\_4.htm](http://vio.uchim.info/Vio_108/cd_site/articles/art_4_4.htm)

«Применение ИКТ на уроках физики» Кормильцева Л.А.

· <http://www.schoolexpert.ru/public?id=174>

«Использование интерактивных средств обучения на уроках физики»

Кузуб Л.В.

· <https://sites.google.com/site/fizclass3/bank-ucitela/fizika-segodna>

«Современные уроки физики: какими им быть сегодня»

Румянцева Л.М.

· <http://window.edu.ru/resource/820/65820>

«Применение современных информационно-коммуникационных технологий и электронных средств обучения на уроках физики в средней школе»

Пачин И.М.,

· <http://www.websib.ru/ites/2002/02b-03.htm>

«Использование информационных технологий на уроках естественного цикла» Пальчикова Н. В.