

В. Г. Разумовский, В. В. Майер, Е. И. Вараксина

## **ФГОС И ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКИ В ШКОЛЕ**

О научной грамотности и развитии познавательной  
и творческой активности школьников

Монография



Нестор-История  
Москва • Санкт-Петербург  
2014

УДК 372.853

ББК 74

P17

Рекомендовано Ученым советом ФГНУ Институт содержания  
и методов обучения РАО. Протокол № 6 от 22.05.2014 г.

Рецензенты:

*Е. Б. Петрова*, доктор педагогических наук, профессор (Москва)

*Ю. А. Сауров*, доктор педагогических наук, член.-корр. РАО,  
профессор (Киров)

*А. А. Фадеева*, доктор педагогических наук, профессор (Москва)

**T67 Разумовский В. Г., Майер В. В., Вараксина Е. И.**

ФГОС и изучение физики в школе : о научной грамотности и развитии познавательной и творческой активности школьников: монография. — М. ; СПб. : Нестор-История, 2014. — 208 с.

ISBN 978-5-4469-0403-7

В монографии представлены результаты системного исследования процесса формирования содержания естественнонаучного образования и даны конкретные рекомендации по реализации требований ФГОС для повышения качества и конкурентоспособности отечественного физического образования.

Книга предназначена для научных и педагогических работников: магистрантов, аспирантов, докторантов, преподавателей вузов, и школьных учителей. Она может быть использована на курсах повышения квалификации учителей, при выполнении дипломных работ, в организации проектной деятельности учащихся.

ISBN 978-5-4469-0403-7



© В. Г. Разумовский, В. В. Майер, Е. И. Вараксина, 2014  
© Издательство «Нестор-История», 2014

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Предисловие</b> .....	5
<b>Введение</b> .....	6
<b>Глава 1. ФГОС и конкурентоспособность</b> .....	13
1.1. Требования стандарта образования — веление времени (13). 1.2. Естественнонаучное образование и вызов спутника (14). 1.3. Образование и лидерство в научно-техническом прогрессе (18). 1.4. Стандарты школьного естественнонаучного образования США (21). 1.5. Стандарты содержания учебных предметов США (24).	
<b>Глава 2. Требования ФГОС и качество подготовки школьников</b> .....	29
2.1. Международная оценка научной грамотности (29). 2.2. Недостатки подготовки школьников и пути их устранения (30). 2.3. Проблемы при реализации ФГОС (37).	
<b>Глава 3. Методология физики как источник содержания школьного образования</b> .....	42
3.1. Развитие личности ученика и содержание образования (42). 3.2. Становление метода научного познания (43). 3.3. Развитие научного метода познания А.Эйнштейном (45). 3.4. Эмпирические открытия как источники теорий (49). 3.5. Методы теоретических исследований (51). 3.6. Значение методологии физики (53).	
<b>Глава 4. Научный метод познания и его образовательный потенциал</b> .....	57
4.1. Научный метод познания как источник мотивации (57). 4.2. Эмоциональный компонент научного познания (59). 4.3. Научный метод как ориентировочная основа действий (61). 4.4. Чувственный опыт — начальная ступень научного познания (63). 4.5. Логическое и интуитивное в научном познании (63). 4.6. Проверка и границы применимости теоретического знания (65). 4.7. Гуманитарная значимость научных знаний (66).	
<b>Глава 5. ФГОС и новая технология образования</b> .....	68
5.1. Обновление содержания и структуры образования (68). 5.2. Методика реализации технологии обучения (70). 5.3. Знакомство с научным методом познания (72).	

<b>Глава 6.</b>	Преодоление формализма в преподавании физики . . . . .	87
6.1.	Школа учебного физического эксперимента (88).	
6.2.	Цикл научного познания в обучении (93).	
6.3.	Физическая задача и учебный опыт (101).	
6.4.	Модель школьного урока (103).	
6.5.	Воспитательный эффект уроков физики (112).	
6.6.	Экспериментальная подготовленность учителя (115).	
6.7.	Портфолио школьного учителя физики (118).	
6.8.	Экспериментальные доказательства на уроках физики (125).	
6.9.	Эксперимент в школьной физике и ЕГЭ (128).	
<b>Глава 7.</b>	Научный метод познания в школьной физике . . . . .	131
7.1.	Обучение научному методу познания (131).	
7.2.	Применение изученного физического явления (136).	
7.3.	Получение и систематизация экспериментальных фактов (140).	
7.4.	Метод модельных гипотез (141).	
7.5.	Измерение физических величин (144).	
7.6.	Установление функциональной зависимости (146).	
7.7.	Математическая модель и ее следствия (149).	
7.8.	Учебное физическое исследование (154).	
7.9.	Научная грамотность и объяснение физических явлений (158).	
7.10.	Формирование навыков проектной деятельности (160).	
<b>Глава 8.</b>	ФГОС и теоретизированный учебник физики . . . . .	165
8.1.	Основы кинематики в школьном учебнике (165).	
8.2.	Требования ФГОС и компьютерные технологии (170).	
8.3.	Усвоение основных понятий кинематики в современном учебном исследовании (171).	
<b>Глава 9.</b>	Создание новых элементов учебной физики . . . . .	185
9.1.	Развитие физического мышления в цикле научного познания (186).	
9.2.	Введение и формирование понятия ЭДС индукции (187).	
9.3.	Экспериментирование в учебной физике (194).	
9.4.	Технология создания нового элемента учебной физики (195).	
<b>Заключение</b> . . . . .		200
<b>Список литературы</b> . . . . .		201