

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ДЛЯ АСПИРАНТОВ «ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В РОССИИ»

**Бражников Михаил Александрович,**

*Кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики обучения физике имени А. В. Пёрышкина*

Московский Педагогический Государственный Университет,

✉ birze@inbox.ru

**Пурышева Наталия Сергеевна,**

*Доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры теории и методики обучения физике имени А. В. Пёрышкина*

Московский Педагогический Государственный Университет,

✉ npurysheva42@rambler.ru

---

## АННОТАЦИЯ

Рассмотрены содержание и структура курса "История становления методики обучения физике в России", читаемого аспирантам первого семестра, приведены примеры вопросов, обсуждаемых на семинарах.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** образование; методика физики; история.

# THE STRUCTURE AND THE CONTENT OF THE COURSE FOR POST-GRADUATE STUDENTS "THE HISTORY OF THE BECOMING OF PHYSICS METHODOLOGY IN RUSSIA"

**Brazhnikov M. A.,**

*Candidate of Pedagogical Sciences, associate Professor*

Moscow State Pedagogical University

**Purysheva N. S.**

*Professor*

Moscow State Pedagogical University

---

## ABSTRACT

The content and structure of the course “The History of the Formation of the Methods of Teaching Physics in Russia” lectured for post-graduate students of the first semester are considered, examples of issues discussed at the seminars are given.

KEYWORDS: *education; methodology of physics; history.*

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Развитие методики не может мыслиться (излагаться, анализироваться и изучаться) вне контекста тех целей, которые общество преследует в данный исторический момент, и задач, которые оно решает — в отрыве от развития системы образования и развития науки (в данном случае физики) на данном этапе в целом, а также вне деятельности тех учёных и педагогов, которые своими усилиями, своими поисками и сомнениями, своими успехами и своими неудачами продвигали дело обучения физике в России. "История становления методики физики в России" — это цикл занятий для аспирантов I курса ИФТИС МПГУ, проводимых в рамках соответствующего модуля “истории науки” в течение первого и второго семестров обучения. В основу курса положена монография авторов [1]. В первом семестре проводятся лекции и семинары, в ходе которых на материале истории становления методики обучения перед аспирантами ставится

ряд вопросов “к обсуждению”, призванных способствовать формированию их научного мышления. Одновременно аспиранты работают над выбором темы реферата по истории науки, написание которого является определённым шагом в работе над диссертационным исследованием. Работа над рефератом, консультации и выступления на семинарах определяют содержание работы во втором семестре. Рассмотрим построение курса в I семестре по блокам.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

**2.1. Первый блок “История образования в России”** посвящён вопросам становления и развития системы образования. Преследуя цель формирования понимания аспирантами того, что возможны разные научные точки зрения и подходы к анализу одного и того же явления, мы знакомим их с периодизацией развития средней школы в интерпретации учёных, живших в разные эпохи: К. Шмидта (1819 — 1864) [2,3], П. Ф. Каптерева (1849 — 1922) [4], П. Н. Милюкова (1859 — 1943) [5], С. В. Рождественского (1868 — 1934) [6], А. А. Фортунатова (1884 — 1949) [7], Н. Д. Никандрова (род. в 1936 г.) [8].

Для обсуждения на занятии предлагаются два тезиса. **Первый тезис** заключается в том, что характерной чертой всего периода развития средней школы в России вплоть до 1930-х гг. является её “*многоукладность*” (термин взят из истории). Корни многоукладности лежат в сословно-профессиональном характере школ в России, который исчезает окончательно только после объединения фабрично-заводских семилеток и школ крестьянской молодежи в общеобразовательные школы в 1930-е гг. Этот тезис иллюстрируется не только типами средних учебных заведений, но и их конкретными примерами, примерами цифирных школ, семинарий, училищ, гимназий и т. п., которые сосуществовали вместе в разные периоды истории России. Так, на примере Рязанской цифирной школы мы знакомим аспирантов с особенностями организации обучения при индивидуально-классной его организации, см. рис. 1.

**Второй тезис** состоит в том, что для поступательного развития методики обучения физике даже необходимо наличие *системы институтов* среднего образования, которая начала складываться

**ИНДИВИДУАЛЬНО-КЛАССНАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ**  
**Рязанская цифирная школа, 1727 г.**  
**АРИФМЕТИЧЕСКИЙ КЛАСС,**  
**23 человека**



*Рис. 1. Организация обучения в цифирной школе, по Милукову [5, с. 269]*

в эпоху Екатерины II. Система и методы обучения во многом копировались согласно австрийской системе, адаптированной для России Ф. И. Янковичем де Мириево, см таблицу 1.

*Таблица 1.*

**Система и методы обучения в народных училищах при Екатерине II [10]**

I. Классно-урочная система обучения
II. Формы работы: в классе (преимущественная), дома (задания задаются по арифметике)
III. Словесные методы обучения
1. Совокупное наставление учителя (учитель читает, рассказывает, диктует, пишет и спрашивает весь класс).
2. Совокупное чтение (ученики читают один и тот же текст в классе вслух (один, за ним другой и т. д. читают вслух, остальные то же про себя))
3. Изображение через начальные буквы (обозначение каждого слова на доске или в тетради только одной первой буквой; способ заучивания наизусть)
4. Составление таблиц (конспектирование) <i>В рамках словесного метода обучения зарождаются и иные методы, например, задачный (при решении арифметических примеров) или наглядный (обучение по рисунку в книге).</i>
IV. Иные методы обучения: демонстрация моделей и показывание опытов, экскурсионный упоминаются, но не развиты.
V. Средства обучения
1. Слово (устное и письменное)

2. Учебные книги				
3. Классная доска (первое ТСО)				
4. Модели и приборы (упоминаются, но встречаются редко)				
VI. Система оценок (словесная)				
<i>Способности</i>	остр	понятен	забывчив	туп
<i>Прилежание</i>	прилежен	посредственен	нерадив	
<i>Поведение</i>	хорош	резв	забиячлив	

Физика как предмет средней школы впервые появляется в России в главных народных училищах, при этом для всех училищ формируются общие подходы к преподаванию, с единых позиций пишутся учебники, принимаются общие критерии оценивания. Обзор до-революционной системы образования завершается реформами гр. П. Н. Игнатьева и постреволюционными преобразованиями в рамках Единой трудовой школы.

**2.2. Второй блок “Становление методики обучения физике в России”** является естественным продолжением первого, начинается он с рассмотрения периодизации развития методики физики в России, и в этом случае аспиранты знакомятся с несколькими точками зрения. В советский период наиболее полно и последовательно становление методики физики в России было исследовано И. К. Турышевым, предложившим её периодизацию [9], которая носит формально-хронологический характер и не вполне связана с этапами развития педагогической мысли и системы образования в России. Представим иной подход к периодизации, см. таблицу 2.

Работа с аспирантами в течение нескольких лет показала, что, кроме общей периодизации становления методики обучения физике, необходимо наполнение её реальной фактологией, поэтому для каждого этапа и подэтапа были составлены хронологические таблицы. В качестве примера ниже приведён фрагмент таблицы (таблица 3).

В рамках какой бы периодизации не рассматривалась история становления методики обучения физике в России, к концу XIX века

Таблица 2.

## Этапы развития методики физики и физического образования в России

Методика физики как наука	Физическое образование в средней школе
I. Предыстория (кон. XVII в. — 1780-е гг.)	1. Физика как предмет в рамках философии
	2. Академический период
II. Этап эмпирического развития. Формирование российской методики обучения (1780-е — 1860-е гг.)	3. Физика и механика — общеобразовательные предметы главных народных училищ
III. Институционализация методики физики. (1860-е гг. — 1918 г.)	4. Физика и космография гимназий и реальных училищ
IV. Революционный поиск. Методы комплексов и проектов (1918 — сер. 1930-х гг.)	5. Физика трудовой школы: фабрично-заводской семилетки и школы колхозной молодёжи
V. Переход к концентрическому преподаванию в рамках политехнической школы (с сер. 1930-х гг. — до конца 1950-х гг.)	6. Физика школы семилетки и полной средней школы

можно говорить о переходе от эмпирического этапа развития науки, к научному; следовательно, нужно определить критерии того, что методика физики состоялась как наука. На наш взгляд, такими критериями являются:

- соответствие форм организации методической деятельности в институтах методики физики формам организации науки соответствующей эпохи;
- соответствие характера деятельности в институтах методики физики в целом процессу научного познания;
- существенность результатов методической деятельности для дальнейшего развития методики физики как педагогической науки (теории и практики);
- сформированность содержания предмета “физика” и его соответствие уровню науки-физики;
- сформированность методов обучения, специфичных для методики физики.

Таблица 3.

Хронология становления физического образования в России (фрагмент)

Дата	Учебные заведения. Институты	Лекции. Учебники. Книги	Средства обучения	Содержание этапа
Предыстория (кон. XVII в. — 1780-е гг.)				
1. Физика как предмет в рамках философии				
1691	Еллино-Греческая (Славяно-Греко-Латинская) Академия, учр. 1687 г.	<b>И. Лихуд</b> "Лекции по физике по Аристотелю" (латынь)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Слово (устное, рукописное, печатное)</li> <li>■ Книжные иллюстрации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выделение физики из философии в самостоятельный учебный предмет</li> <li>■ Формирование русской научной терминологии</li> <li>■ Появление первых печатных научных и учебных изданий</li> <li>■ Учреждение первых светских учебных заведений</li> </ul>
1699-1701		Книги, изданные <b>И. Ф. Копиевским</b> (Амстердам) "Краткое и полезное руководство в арифметику" "Книга учащая морского плаванья"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Приборы и инструменты физического кабинета Академии наук</li> </ul>	
1703	Школа математических и навигацких наук, учр. в 1701 г.	<b>Л. Ф. Магницкий</b> "Арифметика, си-речь наука числительная ...."		
1708	Киево-Могилянская академия	<b>Ф. Прокопович</b> "Натуральная философия или физика" (Лекции, латынь)		
1717		<b>Х. Гойгенс</b> "Книга мирозрения, или мнение о небесноземных глобусах и их украшениях", пер. Я. В. Брюс		
1722		<b>Г. Г. Скорняков-Писарев</b> "Практика художества статического или механического..."		

Развитие методики может быть изучено сквозь призму эволюции учебника физики, понимая, что *обобщённый учебник* своего времени является *моделью* реализуемой в это время методической системы обучения. Под термином "обобщённый учебник" мы понимаем, прежде всего, ведущий, базовый, учебник своего времени, например, Э. Х. Ленца, или позже К. Д. Краевича, дополняемый другими учебниками своего времени, в части имеющихся в этих учебниках некоторых приёмов изложения материала, потенциально содержащихся методов обучения и т. п. Отметим, что в России в начале XX века существует достаточное разнообразие учебной литературы по физике. В этом контексте на занятиях обсуждается **тезис**: "параллельное сосуществование нескольких учебных пособий, отражающих разные методические и содержательные подходы, есть необходимое условие развития методики обучения".

**2.3. Третий блок "Становление методов обучения, специфических для обучения физике".** Первый рассматриваемый метод обучения — "задачный". Тезис к обсуждению: можно ли считать задачный метод, специфичным для обучения физике, если в математике, химии и биологии также при обучении используется метод решения задач. Выясняется генезис, собственно, физических задач в их историческом становлении, специфики методов решения и методов обучения решению. Причём делается это на примерах из исторических учебников физики и механики как отечественных, так и некоторых зарубежных.

В ходе занятий с аспирантами, рассматривая метод обучения физике посредством решения расчётных задач приходим к обсуждению следующих выводов.

В начале XX века (1900-е — 1910-е гг.) в системе гимназического образования в России сложился в основных чертах специфический для методики физики метод обучения путём решения задач.

1. Сложился целый ряд сборников задач и решебников: А. Малинина, Р. Пономарёва, С. Ковалевского, Н. Маракуева, А. Цингера и других, которые охватывали все разделы классического курса физики средней школы, при этом число задач в каждом сборнике доходило до 1000.



2. В сборниках и пособиях задачи представляли собой чётко определённые дидактические единицы, имевшие явно выраженное условие, вопрос и ответ, а также для многих из них указывалось решение.

3. Сборники содержали известное число однотипных простых задач, необходимых для отработки формул; задачи также дифференцировались по степени сложности, тем самым в сборниках реализовывалась обучающая последовательность задач.

4. Содержание задач основывалось на физических явлениях природы и техники, классном эксперименте, ставимом учителем, и на примерах из истории науки.

5. Условие, при необходимости, включало в себя не только словесную формулировку, но также пояснительный рисунок или схему, отражавшие условие и/или вопрос задачи.

6. Решение задачи осуществлялось в определённом “контексте” учебника и урока: математической формулировки законов, работы с физическими формулами, числовыми примерами и таблицами физических величин.

7. При решении задач использовались приёмы арифметики, а также геометрии и алгебры.

8. Специфичность метода обучения возникла из сочетания ■ содержания задач; ■ методов их решения (совокупности математических и графических методов, методов размерности и оценки); ■ конечных результатов обучения, в том числе формирования основ “инженерного” мышления при углублённом изучении физики в реальных училищах)

На занятиях рассматривается **иллюстративный метод обучения**. Мы выделяем из него метод демонстрационного эксперимента, из которого позже исторически вырастает метод обучения путём постановки практических (лабораторных) работ учащихся и, собственно, иллюстративный метод, одной из целей которого является, на наш взгляд, формирование основ *графико-функционального мышления*.

Знакомство с приёмами и типами иллюстраций в старинных учебниках и с последовательностями обучающих иллюстраций как метода обучения полагаем востребованным и в настоящее время,

поскольку в век цифровизации иллюстрации находят широкое применение как составляющая современных методов обучения и технологий. При изложении этих вопросов возникает поле для широких обсуждений и дискуссий. Например, если затрагивается вопрос о графико-функциональном мышлении как аспекте визуального мышления, по В. А. Далингеру [10], то речь заходит и о когнитивном развитии учащихся. И, с исторической точки зрения, интересным представляется сравнение взглядов психологов И. А. Сикорского [11] и Ж. Пиаже [12], а в приложении применение тех или иных приёмов обучения в том или ином возрасте учащихся.

Метод обучения путём постановки **демонстрационных опытов** учителем рассматривается на аспирантских занятиях в логическом продолжении предыдущих занятий. Большую помощь в проведении этих занятий оказывает наличие коллекций старинных приборов и каталогов приборов в ИФТИС МПГУ. Одним из возможных **тезисов к обсуждению** на занятиях является мысль, сформулированная Н. Т. Щегловым в его учебнике физики почти два века назад:

“физический кабинет <...> необходим, как для того, чтобы показывать учащимся те явления природы, на коих разум, надёжно может основывать свои суждения, так и для того, чтобы учащий мог усовершенствовать свои познания в действиях сил природы, делать исследования, и поверять открытия других” [13, с. 2].

То, как ставить и проводить эксперименты, обсуждается по Н. А. Любимову [14; 15] и по Н. В. Кашину [16]. Первые требования сформулированы на основе статей Н. А. Любимова и описания опытов, проводимых в ходе лекций В. Ф. Одоевским, вторые — взяты из “Методики” Н. В. Кашина.

#### **2.4. Четвёртый блок “Проблематика методики обучения физике”.**

Для подготовки аспиранта важно подчеркнуть, что искомое им сегодня решение выделенного круга проблем уже могло существовать при других условиях, а защищаемый им подход отвечает новым изменившимся условиям, новому пониманию науки-физики и науки-методики и т. п. Возникает проблематика методики физики, т. е. круг

вопросов (проблем), к которым наука продолжает обращаться на каждом новом этапе своего развития, например, о роли демонстрационного эксперимента, лабораторных работ и лабораторного метода обучения при формировании общеучебных практических и элементарных научно-исследовательских навыков учащихся или о роли ТСО при обучении

В качестве примера мы предлагаем обсудить вопрос о роли, месте и соотношении в учебном процессе классного (*демонстрационного эксперимента* по современной терминологии) опыта, выполняемого учителем, и работ, проводимых самими учащимися в трактовке начала XX века. С целью обучения аспирантов, в данном случае, хотя речь идёт о российской истории методики обучения, мы рассматриваем позиции и зарубежных авторов, см. таблицу 5.

Знакомство с разными точками зрения по одному и тому же вопросу в истории методики обучения физике, соотнесение их с сегодняшней постановкой проблемы в теории и практике позволяет аспиранту сформировать свою точку зрения.

**2.5. Институционализация методики обучения физике.** Эти вопросы были разработаны нами ранее, поэтому изложим их конспективно.

Формирование методики обучения физике как прикладной педагогической науки происходило в период 1860-е — 1918 гг., в то время, когда фундаментальные естественные науки, такие как физика и химия, приобрели характерные черты дисциплинарной науки. Ко второй половине 1910-х гг. в России сложилась специфическая система педагогических институтов: обществ, кружков, институтов, объединённых в рамках Всероссийского съезда (Совещания), в которых проходила методическая работа в области обучения физике. Кружки и общества возникали как в столичных городах и университетских центрах, так и в крупных городах, в которых отсутствовали высшие учебные заведения. Методическая работа в этих институтах как по форме её проведения и содержанию, так и по полученным результатам, носила научный характер. В России сформировалось сообщество, объединённое целями преподавания физики и распространения физических знаний, в котором сложились коммуникативные связи.

Таблица 5.

Роль практических работ учащихся в курсе физики средней школы

По Мэнну и Твиссу [17]	По И.В. Глинке [18]	По Н.А. Томилину [19]
<p>■ Всякая работа ученика и лекционный опыт должны иметь определённое отношение к той последовательности аргументов, которая находится в учебнике, в смысле места, времени и содержания.</p> <p>■ Когда ученик сам делает опыт в лаборатории, ему нужно сообщить много подробностей, чтобы успешно управлять с прибором, наблюдать, записывать, и всё это без потери времени. Все эти детали должны быть изложены в описании практических занятий.</p>	<p>■ Построить курс на самостоятельных лабораторных работах учащихся, но так, чтобы работы эти не были дополнением к курсу, не шли параллельно, а составляли самую его сущность. Чтобы данные этих работ представляли тот именно материал, обсуждение которого приводило бы учеников к основным понятиям и положениям курса.</p> <p>■ Учитель на лабораторных уроках не излагает курса с его готовыми определениями и положениями, а лишь руководит в постановке задач и их обсуждении, наблюдает за тем, чтобы заключения, которые делают ученики из непосредственного столкновения с фактами, после всесторонней и осмыслительной критики привели к правильному усвоению основных понятий физики</p>	<p>■ Педагогическое значение практических занятий по физике вытекает из того, что они способствуют усвоению и фиксированию в памяти важных глав теоретического курса и, ставя учащегося лицом к лицу с природой, обогащают их личный опыт и служат хорошим противовесом их книжной учёности.</p> <p>■ Практические занятия должны быть в тесной связи с теоретическим курсом. После того, как учащиеся познакомились на уроке с каким-нибудь теоретическим вопросом, они по возможности немедленно, пока ещё свежа в памяти теория, должны приступать к измерениям.</p> <p>■ В большинстве случаев практические занятия служат лишь иллюстрацией отдельных моментов теоретического курса.</p> <p>■ На практических занятиях ученикам сплосшь и рядом приходится задумываться над вопросами, которые им совершенно не приходили в голову во время демонстраций. Даже опытному учителю часто бывает трудно предвидеть те трудности, большею частью призрачные и возникающие вследствие превращения представления о сущности явления или несоответствия полученного результата с ожидаемым.....</p>

На лекциях приводятся конкретные примеры и краткая история обществ, съездов преподавателей, журналов, касающиеся вопросов преподавания физики, упоминаются имена физиков-педагогов, внёсших значительный личный вклад в развитие методики физики. Этими пятью блоками, в основном, исчерпывается содержание первого семестра обучения данному курсу. Однако, организационные формы обучения: сочетание лекции и семинара, когда идёт обсуждение, подразумевает, что по окончании того или иного блока аспирантам предлагаются вопросы для обсуждения.

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках первого семестра аспиранты согласовывают тему реферата по истории науки, которая отвечала бы тематике их диссертационного исследования. Выбранные темы, как правило, так или иначе соотносятся с материалом, который рассматривался на “установочных” занятиях 1 семестра. Сегодня сфера научных интересов многих аспирантов так или иначе связана с лабораторными исследованиями и проектной деятельностью учащихся, разработкой методики обучения выполнению текстовых заданий, освоению новых технических (цифровых) средств обучения и т. п., в этом смысле история методики физики даёт прочную базу для исследовательской деятельности.

На занятиях 2 семестра аспиранты дважды за семестр выступают с докладом и презентацией по теме своего реферата. Курс завершается защитой реферата. ■

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бражников М. А., Пурышева Н. С.* Становление методики обучения физике в России как педагогической науки и практики. М.: Прометей, 2015. 503, [1] с.
2. *Шмидт К.* История педагогики. Изд. 3-е. Т. 3. От Лютера до Песталоцци. М.: Типография Мартынова и К, 1880. 759 с.
3. *Шмидт К.* История педагогики. Т. 4. Ч. I. От Песталоцци до наших дней. М.: Типография Мартынова и К, 1880. 596 с.
4. *Кантерев П. Ф.* История русской педагогики. СПб.: Алетейя, 2004. 560 с.

5. Милюков П. Н. Очерки по истории русской культуры. Т. 2. ч. 2. М.: Прогресс-Культура, 1994. 496 с.
6. Рождественский С. В. Очерки по истории систем народного просвещения в России в XVIII-XIX веках: Т. 1. СПб.: тип. М. А. Александрова, 1912. X, 680, 48 с.
7. Фортунатов А. А. Школьное дело (История) в Энциклопедическом словаре. 7-е изд. Т. 50. М.: Русский Библиографический Институт Гранат. стб. 1-197.
8. История педагогики / под ред. ак. РАО Н. Д. Никандрова. М.: Гардарики, 2007. 413 с.
9. Турышев И. К. Методическая разработка к спецкурсу “Вопросы истории развития методики преподавания физики”. Владимир. Минпрос РСФСР. ВГПИ им. П. И. Лебедева-Полянского, 1981. 39 с.
10. Далингер В. А. Когнитивно-визуальный подход и его особенности в обучении математике // Вестник Омского государственного педагогического университета/ выпуск 2006. URL: <http://www.omsk.edu/article/vestnik-omgru-151.pdf> (дата обращения: 06 февраля 2020).
11. Сикорский И. А. Психологические основы воспитания и обучения 3-е изд. Киев.: Лито-тип. т-ва И. Н. Кушнерев и К°, 1909. 112 с.
12. Райс Ф. Психология подросткового и юношеского возраста / Ф. Райс, К. Долджин. 12-е изд. СПб.: Питер, 2012. 816 с.
13. Щеглов Т. Н. Начальные основания физики. СПб.: Тип. Х. Гинце, 1834. Ч.1-II. 344 с.; 392 с.
14. Любимов Н. А. Мои публичные лекции / в кн. Н. А. Любимов. Мой вклад. Т. 2. Москва.: Университетская типография, 1887. [4], 828 с.
15. К. В. О. Публичные лекции профессора Любимова. М.: Университетская типография, 1868. 22 с.
16. Кашин Н. В. Методика физики: пособие для преподавания физики в средней школе. М.: Типография В. М. Саблина, 1916. 258 с.
17. Мэнн Ч. Р., Твисс Г. Р. Учебник физики. 2- изд. Пг.: Образование, 1922. 372 с.
18. Глинка И. В. Опыт по методике физики. Лабораторные уроки в средней школе. СПб.: Книгоиздательство «Образование», 1911. 172 с.
19. Томилин Н. А. Взаимоотношение между практическими работами и теоретическим курсом. Выбор тем для практических работ // Первый Всероссийский съезд преподавателей физики, химии и космографии. Секция I: тезисы и доклады. СПб.: Типография М. Волковича, 1913. С. 21-45.