

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко

Кафедра физики и дидактики физики

**ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ ЭКЗАМЕН
В АСПИРАНТУРУ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

13.00.02 Теория и методика обучения
и воспитания (физика, уровни общего среднего
и профессионального образования)

Глазов–2016

**ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ ЭКЗАМЕН В АСПИРАНТУРУ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 13.00.02 — ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА
ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ФИЗИКА)**

Программа

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 13.00.02 — Теория и методика обучения и воспитания (физика, уровни общего среднего и профессионального образования) заключается в выявлении готовности поступающих к научно-исследовательской деятельности в области дидактики физики, в определении их уровня общей личностной культуры, профессиональной компетентности.

Задачи экзамена. Определить и оценить уровень готовности поступающего в аспирантуру к работе над кандидатской диссертацией и дать ему возможность представить, какими знаниями и умениями необходимо овладеть для: 1) проведения научных исследований в дидактике физики; 2) успешной работы над диссертацией по теории и методике обучения физике;

Выявить уровень подготовки поступающего по вопросам теории и практики обучения физике, включающий в себя:

- понимание задач обучения физике на современном этапе развития нашего общества;
- знание нормативных документов по вопросам образования;
- знание тенденций в развитии содержания, методов и организационных форм обучения физике;
- знание научной литературы по дидактике физики и умение критически ее анализировать;
- умение анализировать программы, учебники, учебные пособия и дидактические материалы по физике.

При сдаче вступительного экзамена в аспирантуру поступающий должен иметь представления о требованиях к диссертациям по специальности 13.00.02 — теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования).

2. СТРУКТУРА ЭКЗАМЕНА, МЕТОДИКА ЕГО ПРОВЕДЕНИЯ

Экзамен проводится по билетам, которые содержат три вопроса из следующих разделов: 1) общие вопросы методики обучения физике, включающие ее теоретические основы; 2) частные вопросы, включающие научно-методический анализ конкретных тем курса, методику изучения физических теорий и законов, методику формирования фундаментальных физи-

ческих понятий. 3) конкретные вопросы, связанные с рефератом, написанным поступающим по самостоятельно выбранной теме, или с опубликованной им научной статьей.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Содержание базового предмета (физика)

1. **Основополагающие вопросы и понятия.** Материя и движение. Виды материи: вещество и поле. Пространство и время. Дидактика процесса познания. Эволюция физической картины мира.

2. **Механика.** Законы динамики. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Движение материальной точки в поле центральной силы. Гравитационное поле. Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны. Основные положения специальной и общей теории относительности.

3. **Термодинамика.** Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики и его статистическое истолкование. Термодинамические функции. Третье начало термодинамики. Применение принципов термодинамики к исследованию физических явлений.

4. **Молекулярная физика.** Кинетическая теория газов. Явления переноса. Элементы статистической физики (распределения Максвелла–Больцмана, Ферми–Дирака, Бозе–Эйнштейна). Кристаллы и основы теории твердых тел. Динамические и статистические закономерности.

5. **Электродинамика.** Теория электромагнитного поля Максвелла. Электрические колебания. Электромагнитные волны. Электростатика. Диэлектрики. Постоянный электрический ток. Постоянное магнитное поле. Магнитные свойства вещества. Физические основы электро- и радиотехники. Физические основы электрической проводимости металлов. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электрический ток в газах. Плазма.

6. **Оптика.** Электромагнитная теория света. Волновая оптика. Интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия и рассеяние света. Квантовая природа излучения. Взаимодействие света с веществом. Основные явления нелинейной оптики.

7. **Атомная и ядерная физика.** Строение атома. Основные положения квантовой механики. Элементы квантовой электроники. Экспериментальные методы атомной и ядерной физики. Превращение ядер. Ядерные силы. Деление и синтез ядра. Элементарные частицы. Космические лучи. Вопросы атомной энергетики. Радиоактивные изотопы и их применение.

2. Общие вопросы теории и методики обучения физике

1. Введение.

1.1. Методика обучения физике как педагогическая наука. Методология педагогического исследования. История развития методики обучения физике. Задачи методики обучения физике как учебной дисциплины.

1.2. Основные задачи обучения физике в средних общеобразовательных учреждениях.

1.3. Способы задания целей обучения физике. Социально–личностный подход к заданию целей обучения физике. Задание целей через конечный результат обучения физике. Федеральный государственный образовательный стандарт и обучение физике.

1.4. Образовательные цели обучения физике: формирование глубоких и прочных научных знаний; усвоение экспериментальных фактов, понятий, законов, теорий, методов физической науки, современной физической картины мира; формирование экспериментальных умений; формирование политехнических знаний и умений, знакомство с основными направлениями научно–технического прогресса.

1.5. Воспитательные цели обучения физике: формирование научного мировоззрения; патриотическое и интернациональное воспитание учащихся; профессиональная ориентация учащихся.

1.6. Цели развития учащихся в процессе обучения физике: развитие мышления; формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания; развитие познавательного интереса к физике и технике; развитие способностей; формирование мотивов учения.

1.7. Содержание и структура курса физики средних общеобразовательных учреждений. Системы физического образования в средних общеобразовательных учреждениях. Место основного курса физики в базисном учебном плане.

1.8. Радиальное, концентрическое и ступенчатое построение курса физики. Государственные стандарты физического образования. Содержание и структура курсов физики основной и старшей средней школы. Дидактические и частнометодические принципы отбора учебного материала курса физики и его структурирования.

1.9. Учебно–методические комплексы по физике. Связь преподавания курса физики с другими учебными предметами: естествознанием, математикой, информатикой, химией, биологией, географией, астрономией, технологией, обществоведением.

1.10. Физическое образование в зарубежной школе.

2. Методы обучения физике.

2.1. Образовательные технологии и методы обучения физике. Понятие метода и методического приема. Классификация методов обучения. Связь методов обучения физике и методов естественнонаучного познания.

2.2. Объяснительно–иллюстративный, репродуктивный методы обучения, проблемное изложение, эвристический, исследовательский методы обучения.

2.3. Словесные методы обучения: рассказ, объяснение, беседа, лекция, работа с книгой.

2.4. Наглядные методы обучения физике. Демонстрационный эксперимент, его значения в обучении, методические требования к нему. Рисунки и чертежи на уроках физики, методические требования к ним. Методика применения на уроках физики плакатов, таблиц, диаграмм, статистических проекций. Методика использования в обучении физике кинофильмов, видеофильмов, программно–педагогических средств.

2.5. Практические методы обучения физике. Решение задач по физике, их функции в учебном процессе. Классификация задач по физике и методы их решения. Методика обучения учащихся решению физических задач. Учебный физический эксперимент учащихся: фронтальные лабораторные работы и опыты, физический практикум, домашние наблюдения и опыты. Расчет погрешностей измерений в лабораторных работах.

2.6. Методы организации и осуществления учебно–познавательной деятельности. Использование индукции и дедукции при объяснении нового материала по физике. Самостоятельная работа учащихся по физике с учебником, справочником, хрестоматией, дидактическими материалами, научно–популярной литературой, Интернетом и т. д., ее виды и значения. Методика организации самостоятельной работы учащихся.

2.7. Методы стимулирования и мотивации учебно–познавательной деятельности. Методика формирования познавательного интереса к физике и активизации познавательной деятельности учащихся.

2.8. Методы контроля и самоконтроля эффективности учебно–познавательной деятельности. Стандартизация и диагностика знаний учащихся. Составление проверочных заданий на основе поэлементного анализа учебного материала. Методы проверки и оценки знаний и умений учащихся. Методика организации проверки и оценки знаний и умений учащихся по физике.

3. Формы организации учебных занятий по физике

3.1. Виды организационных форм учебных занятий по физике: урок, семинар, конференция, экскурсия, домашняя работа, их характеристика. Типы уроков по физике и их структура. Современный урок физики, требования к современному уроку. Повторение, систематизация и обобщение

знаний учащихся по физике. Методика проведения семинаров и конференций по физике. Организация и методика проведения экскурсий. Методика организации домашней работы учащихся по физике.

4. Дифференцированное обучение физике

4.1. Психолого–педагогические основы дифференцированного обучения. Формы дифференцированного обучения физике. Методика осуществления индивидуального подхода к учащимся и уровневой дифференциации.

4.2. Концепция профильного обучения в старшей школе. Особенности преподавания физики в классах физико–математического, биолого–химического, гуманитарного и технического профилей. Особенности преподавания физики в школах и классах с углубленным ее изучением. Особенности преподавания физики в ПТУ и технических лицеях. Элективные курсы по физике и их значение. Содержание элективных курсов по физике. Особенности методики проведения элективных занятий.

4.3. Виды, организация и методика проведения внеклассной работы по физике в школе: физические и технические кружки, школьные олимпиады, вечера, конференции и т. д. Развитие технического творчества учащихся во внеклассной работе по физике.

5. Средства обучения физике.

5.1. Школьный физический кабинет, его оборудование. Тенденции развития материальной базы обучения физике. Технические средства обучения. Средства новых информационных технологий обучения физике.

5.2. Планирование учебно–воспитательной работы. Годовой и календарный планы, тематический план, план и конспект урока.

3. Частные вопросы методики обучения физике

1. Научно–методический анализ курсов физики основной школы: физические явления, понятия и законы, изучаемые в курсе физики основной школы, особенности формирования физических понятий на этом этапе обучения физике, роль физических теорий в курсе физики основной школы, реализация принципа генерализации учебного материала в содержании и структуре курса.

2. Особенности методики изучения в основной школе физических теорий (классической механики, молекулярно–кинетической и электронной теорий, теории электромагнитного поля). Формирование у учащихся основной школы квантовых представлений.

3. Научно–методический анализ курсов физики старшей школы: реализация принципа генерализации учебного материала в содержании и структуре курсов физики старшей школы.

4. Методика изучения классической механики в основной и старшей школе. Научно–методический анализ раздела «Механика»: значение и задачи изучения механики; место механики в школьном физическом образовании; содержание и структура классической механики на разных ступенях школьного физического образования; основные понятия и законы механики, изучаемые в школе; основные методические особенности изучения механики в школе. Научно–методический анализ и методика формирования понятий: система отсчета, путь и перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, энергия, гармоническое колебание, амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

5. Научно–методический анализ и методика изучения уравнений движения, законов Ньютона, законов сохранения в механике, механических колебаний и волн. Формирование у учащихся представлений о структуре физической теории на примере классической механики.

6. Методика изучения молекулярной физики в основной и старшей школе. Научно–методический анализ раздела «Молекулярная физика»: основные понятия и законы, изучаемые в разделе, термодинамические и статистические методы изучения тепловых явлений, их единство, отражение молекулярно–кинетической теории строения вещества в содержании раздела.

7. Научно–методический анализ и методика изучения основных положений молекулярно–кинетической теории строения вещества. Методика формирования у учащихся статистических представлений при изучении молекулярной физики. Научно–методический анализ и методика формирования у учащихся понятий: тепловое равновесие, температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоемкость, необратимость. Методика изучения законов термодинамики.

8. Формирование у учащихся представлений о моделях макроскопических систем. Методика изучения свойств макроскопических систем: идеального и реального газа, идеального и реального кристалла, жидкости. Методика изучения агрегатных превращений вещества. Методика изучения принципов работы тепловых двигателей. Методика изучения электродинамики в основной и старшей школе.

9. Научно–методический анализ раздела «Электродинамика»: значение, место и содержание вопросов электродинамики в курсе физики средней школы; основные понятия и законы электродинамики, изучаемые в школе, возможные подходы к формированию понятия электромагнитного поля, отражение теории Максвелла в школьном курсе физики, вопросы классической электронной теории проводимости в школьном курсе физики.

10. Научно–методический анализ и методика формирования понятий: электрический заряд, электромагнитное поле, напряженность, потенци-

ал, разность потенциалов, напряжение, ЭДС, емкость, магнитная индукция, индуктивность, магнитный поток, ЭДС индукции. Научно-методический анализ и методика изучения электростатики, законов постоянного тока, магнитного поля, электрического тока в различных средах, электромагнитной индукции, элементов теории относительности, электромагнитных колебаний и волн.

11. Методика изучения квантовой физики в основной и старшей школе. Научно-методический анализ раздела «Квантовая физика»: значение, место и содержание вопросов квантовой физики в школьном курсе физики; основные понятия и законы квантовой физики, изучаемые в школьном курсе физики.

12. Научно-методический анализ и методика изучения явления фотоэффекта, постулатов Бора, строения атома и атомного ядра, элементарных частиц.

13. Методика обобщения знаний учащихся по физике. Текущее и итоговое обобщения знаний. Особенности методики обобщения знаний в основной и старшей школе. Методика проведения обобщающих занятий по темам «Механика и механизация производства». «Основные законы электродинамики и их техническое применение», «Физика и НТР», «Современная научная картина мира».

4. Методика обучения физике в профессиональной школе

1. Стандарты высшего профессионального образования. Многоуровневая подготовка специалистов с высшим образованием. Учебные планы педвузов, классических университетов, технических вузов. Значение и место курса физики в учебных планах профессиональных учебных заведений. Место курса теории и методики обучения физике в учебных планах педвузов и классических университетов.

2. Психолого-педагогические основы преподавания физики в высшей школе.

3. Особенности системы физического образования при подготовке физиков-профессионалов в классических университетах.

4. Особенности физического образования студентов педагогических вузов. Содержание курсов общей и теоретической физики в педвузах.

5. Особенности преподавания физики на нефизических факультетах педвузов и классических университетов. Особенности содержания физического образования студентов технических, медицинских и др. вузов.

6. Содержание и структура курса теории и методики обучения физике в педвузах и классических университетах. Особенности методов обучения физике в вузе. Формы организации учебных занятий в вузе: лекции, семинарские занятия, лабораторный практикум, спецкурсы, спецсеминары,

спецпрактикумы. Содержание и специфика их проведения в вузах разных профилей. Содержание и организация педагогической практики студентов педвузов и классических университетов. Учебно–исследовательская и научно–исследовательская работа студентов вузов, ее содержание и особенности организации.

4. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Общие вопросы

1. Методика физики как одна из педагогических наук. Предмет и задачи методики физики как науки.
2. Задачи, содержание и структура курса физики средней школы, тенденции в его развитии. Факторы, обуславливающие его развитие.
3. Формирование научного мировоззрения учащихся в процессе обучения физике.
4. Методы обучения физике в современной школе. Тенденции в развитии методов обучения.
5. Методы, применяемые в исследованиях по теории и методике обучения физике.
6. Межпредметные связи физики с другими учебными дисциплинами в средней школе. Значение межпредметных связей, основные направления деятельности по их осуществлению.
7. Проблема стандартизации образования и задачи школьного курса физики в свете стандартов второго поколения.
8. Учебный эксперимент учащихся на учебных занятиях по физике (значение, виды эксперимента, основные методические требования к нему).
9. Экологическое воспитание учащихся в процессе изучения физики.
10. Методы и приемы активизации познавательной деятельности учащихся в процессе изучения физики.
11. Технологии обучения физике (виды, структура, краткие характеристики).
12. Методика формирования у учащихся обобщенных экспериментальных умений.
13. Организация самостоятельной работы учащихся на учебных занятиях по физике (понятие самостоятельной работы в дидактике, виды самостоятельной работы по физике, принципы организации самостоятельной работы, методы ее контроля).
14. Особенности преподавания физики в СПТУ.
15. Метапредметные результаты освоения обучающимися основной образовательной программы по физике и способы их достижения.

16. Формирование у учащихся умений и навыков работы с учебной и дополнительной литературой по физике. Виды самостоятельной работы с учебником на учебных занятиях.

17. Роль изучения физики в профессиональной ориентации учащихся.

18. Общие принципы воспитания учащихся в процессе обучения физике (воспитания учащихся на примере жизни и деятельности прогрессивных ученых физиков).

19. Формы учебных занятий по физике в средней школе, их краткая характеристика.

20. Концепция профильного обучения и роль курса физики в профильной школе.

21. Проблемное обучение в преподавании физики (сущность, значение, его основные компоненты). Приемы создания проблемных ситуаций на учебных занятиях по физике.

22. Проверка знаний, умений и навыков учащихся по физике (значение, способы проверки, методика проведения).

23. Политехническое обучение в процессе преподавания физики в средней школе. Значение и сущность политехнического обучения. Возможность школьного курса физики для решения задач политехнического обучения.

24. Решение задач в процессе обучения физики. Виды задач. Методика обучения учащихся решению задач различного вида по физике.

Частные вопросы

1. Методика формирования понятия «масса» в курсе физики IX класса.
2. Методика формирования понятия «сила» в курсе физики VII класса.
3. Закон сохранения импульса в школьном курсе физики (его место, значение и методика изучения).

4. Основные понятия кинематики в курсе IX класса, методика их формирования.

5. Научно-методический анализ темы «Основы динамики» в курсе физики IX класса. Методика изучения первого закона Ньютона.

6. Методика изучения II закона Ньютона в курсе физики IX класса.

7. Методика изучения III закона Ньютона. Основные демонстрационные опыты в процессе его изучения.

8. Методика формирования понятия «сила» в курсе физики IX класса.

9. Методика формирования понятия «вес тела», «невесомость», «перегрузка» в курсе физики IX класса.

10. Методика формирования понятия «работа» в курсе физики средней школы. Требования к усвоению понятия, основные этапы его формирования.

11. Развитие понятия «вещество» в процессе изучения физики в средней школе. Основные этапы его развития. Значение формирования понятия. Основные требования к знаниям учащихся о веществе к моменту окончания средней школы.

12. Понятие об энергии в курсе физики средней школы (содержание понятия в современной физике, его значение в курсе физики, основные этапы его формирования). опыты, на основе анализа которых возможно формирование понятий об потенциальной и кинетической энергии.

13. Закон сохранения энергии в курсе физики средней школы. Основные этапы его развития. Значение формирования понятия. Основные требования к знаниям учащихся об энергии к моменту окончания средней школы.

14. Понятие о внутренней энергии в курсе физики средней школы.

15. Развитие понятия о физическом поле в процессе изучения курса физики средней школы. Основные этапы формирования понятия «физическое поле». Основные требования к знаниям учащихся об энергии к моменту окончания средней школы. Основные требования к знаниям учащихся о физическом поле к моменту окончания средней школы.

16. Развитие понятия о молекуле в курсе физики X класса.

17. Научно-методический анализ темы «механические колебания» в курсе физики IX класса. Методика формирования основных понятий темы, (амплитуда, период, частота, фаза, явление резонанса).

18. Методика формирования понятия «электрический заряд» и «электрическое поле» в курсе физики средней школы. Требования к усвоению данных понятий учащимися, методика их формирования.

19. Понятие электрического напряжения в курсе физики VIII класса.

20. Изучение электрических свойств полупроводников в курсе физики X класса.

21. Методика формирования понятия электрического сопротивления проводников в курсе физики VIII класса. Основные демонстрации.

22. Научно-методический анализ темы «Световые кванты. Действие света». Содержание изучения темы. Методика изучения фотоэффекта.

23. Методика изучения свойств элементарных частиц в курсе физики XI класса. Основные опыты по обнаружению заряженных частиц.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ

План научно–методического анализа темы курса физики

1. Значение данной темы. Педагогические задачи, решаемые при изучении данной темы.
2. Анализ программы и содержания темы в учебниках различных авторов.
3. Цикл научного познания при изучении темы; учебная физическая теория.
4. Учебный физический эксперимент в цикле научного познания.
5. Возможности осуществления межпредметных связей при изучении данной темы.
6. Формы учебных занятий, рекомендуемые при изучении данной темы.
7. Основные типы физических задач, решаемых при изучении данной темы.

План анализа методики формирования понятий в курсе физики

1. Значение и место данного понятия в науке, история его развития и современная трактовка в науке.
2. Значение формирования понятия у учащихся (мировоззренческое, образовательное, политехническое, для формирования последующих понятий).
3. Требования, предъявляемые к знаниям и умениям учащихся средней школы, формируемым при изучении данного понятия.
3. Анализ этапов формирования понятия в курсе физики. Характеристика «узловых точек» развития понятия в процессе его формирования. Преемственность в формировании понятия на различных ступенях обучения.
4. Анализ содержания понятия в различных учебниках физики.
5. Особенности методики формирования понятия в курсе физики средней школы:
 - методика первоначального знакомства с понятием;
 - система заданий и упражнений, направленных на расширение объема и содержания понятия в процессе дальнейшего изучения школьного курса физики, ориентированная на закрепление существенных признаков понятия, отграничение их от несущественных, конкретизацию понятия, установление связей и отношений данного понятия с другими, классификацию, систематизацию знаний о понятии и выработку умения оперировать понятием в решении задач;

- типичные ошибки в усвоении учащимися понятия, причины их возникновения и способы их предупреждения;
- демонстрационный эксперимент, на основе которого раскрываются существенные признаки понятия и его связи с другими понятиями;
- использование данного понятия при изучении других естественнонаучных дисциплин (химии, биологии, географии).

План анализа методики изучения законов в школьном курсе физики

1. Значение данного закона в науке. История его открытия и современная трактовка в науке.

2. Значение и место изучения закона в курсе физики средней школы, его мировоззренческое значение

3. Требования, предъявляемые к знаниям и умениям учащихся средней школы, формируемым при изучении данного закона.

4. Анализ этапов изучения данного закона в курсе физики средней школы.

5. Формулировки закона в современной учебной литературе, их сравнительный анализ.

6. Особенности методики изучения закона в курсе физики средней школы:

- методика первоначального знакомства с законом, демонстрационный и фронтальный эксперимент, обосновывающий справедливость закона;
- содержание самостоятельной работы по усвоению формулировки и математической записи закона, применению закона при объяснении различных физических и естественнонаучных явлений, границы применимости закона, систематизации знаний о законе;
- применение изучаемого закона в технике и технологии современного производства, методика отбора наиболее существенных примеров его использования в образовательном и мировоззренческом аспекте;
- наблюдаемые на практике трудности и ошибки в усвоении закона учащимися, пути их преодоления;
- возможности переноса знаний учащихся о данном законе на изучение других дисциплин естественнонаучного цикла.

План анализа методики изучения основ физических теорий в курсе физики

1. Значение данной теории в современной науке. История ее становления.

2. Содержание основ теории: а) научные факты, послужившие основанием для разработки теории; б) сущность теории, ее основные положения, принципы; в) математический аппарат теории, ее основные уравнения; г) опытные факты, подтверждающие основные положения теории;

3. Выводные знания (следствия) из теории: а) область применения теории: круг явлений и свойств тел, объясняемых теорией; б) явления и свойства тел, предсказываемые теорией.

4. Образовательное и мировоззренческое значение изучения теории учащимися.

5. Требования, предъявляемые к знаниям и умениям учащихся средней школы, формируемых при изучении данной теории.

6. Анализ методики изучения теории в различных учебниках физики.

7. Основные этапы и методика изучения теории, развитие знаний о теории в процессе дальнейшего изучения курса физики.

8. Межпредметные связи при изучении фундаментальных естественно-научных теорий.

Требования к ответам на экзамене по теории и методике обучения физике и система оценки ответов

Оценка за ответ на экзамене по теории и методике обучения физике ставится как результирующая трех составляющих: 1) оценки за ответ по общим вопросам теории и методики обучения физике; 2) оценки за ответ по частному вопросу теории и методики обучения физике; 3) оценки за ответ по реферату.

1. Оценка отлично по общему вопросу ставится, если поступающий:

- знает и понимает смысл основных понятий, раскрываемых в вопросе (определение, содержание, дидактические функции, классификация понятий данного вида);
- может объяснить место и роль данного понятия в системе дидактических понятий;
- может проиллюстрировать применение своих теоретических знаний на практике при отборе учебного материала и планировании учебных занятий различных форм по физике.

Оценка хорошо по общему вопросу ставится, если поступающий:

- знает и понимает смысл основных понятий, описываемых в вопросе, но недостаточно полно раскрывает их отдельные характеристики (определение, содержание, дидактические функции, классификация понятий данного вида);

- недостаточно полно объясняет место и роль данного понятия в системе дидактических понятий;
- испытывает затруднения в применении своих теоретических знаний на практике при отборе учебного материала и планировании учебных занятий различных форм по физике.

Оценка удовлетворительно по общему вопросу ставится, если поступающий:

- допускает ошибки при описании смысла и наиболее существенных характеристик основных понятий (определение, содержание, дидактические функции, классификация понятий данного вида);
- не может объяснить место и роль данного понятия в системе дидактических понятий;
- испытывает затруднения в применении своих теоретических знаний на практике при отборе учебного материала и планировании учебных занятий различных форм по физике.

Оценка неудовлетворительно по общему вопросу ставится, если поступающий:

- не знает и не понимает смысла существенных признаков основных понятий, описываемых в вопросе, их дидактические функции, классификацию понятий данного вида;
- не может объяснить место и роль данного понятия в системе дидактических понятий;
- испытывает затруднения при отборе учебного материала и планировании учебных занятий различных форм по физике.

2. Оценка отлично по частному вопросу ставится, если поступающий:

- знает и понимает смысл основных физических понятий и законов, раскрываемых в вопросе;
- может ответить по вопросу на основе обобщенного плана (см. выше);
- может проиллюстрировать применение своих теоретических знаний на практике при отборе учебного материала, разработке содержания самостоятельной работы учащихся и планировании учебных занятий различных форм по данной теме.

Оценка хорошо по частному вопросу ставится, если поступающий:

- знает и понимает смысл основных физических понятий и законов, раскрываемых в вопросе;
- недостаточно полно раскрывает методику изучения темы курса физики, или формирования понятий или закона, на основе соответствующего плана (см. выше);

- может применить свои теоретические знания на практике при отборе учебного материала, разработке содержания самостоятельной работы учащихся и планировании учебных занятий различных форм по данной теме, однако его разработки не отличаются оригинальностью и глубиной.

Оценка удовлетворительно по частному вопросу ставится, если поступающий:

- знает и понимает смысл основных физических понятий и законов, раскрываемых в вопросе;
- испытывает затруднения в научно–методическом анализе темы курса физики, анализе методики изучения законов или понятий на основе соответствующего плана (см. выше), не владеет информацией о новых учебниках физики;
- испытывает затруднения в применении своих теоретических знаний на практике при отборе учебного материала, разработке содержания самостоятельной работы учащихся и планировании учебных занятий различных форм по данной теме.

Оценка неудовлетворительно по частному вопросу ставится, если поступающий:

- допускает ошибки при описании основных физических понятий и законов, раскрываемых в вопросе;
- не может ответить на вопрос по соответствующему плану (см. выше), не владеет информацией о новых учебниках физики;
- испытывает затруднения при отборе учебного материала, разработке содержания самостоятельной работы учащихся и планировании учебных занятий различных форм по данной теме.

3. Оценка отлично за ответ по реферату ставится, если поступающий:

- четко формулирует проблему исследования и обосновывает ее актуальность;
- владеет информацией о состоянии проблемы исследования в науке и практике;
- знаком с фундаментальными исследованиями по выбранной теме;
- приводит аналитический анализ состояния проблемы.

Оценка хорошо за ответ по реферату ставится, если поступающий:

- формулирует проблему исследования, но недостаточно обосновывает ее актуальность;
- недостаточно знаком с работами по исследуемой проблеме, в своих выводах основывается лишь на собственном опыте;

- недостаточно глубоко анализирует состояние проблемы.

Оценка **удовлетворительно** за ответ по реферату ставится, если поступающий:

- формулирует проблему исследования, но не обосновывает ее актуальность;
- состояние проблемы представлено реферативно, без анализа различных точек зрения, при этом собственная позиция не обозначена.

Оценка **неудовлетворительно** за ответ по реферату ставится, если поступающий:

- не может четко сформулировать проблему исследования, в обосновании ее актуальности исходит лишь из собственного опыта;
- анализ состояния проблемы представляет собой конгломерат информации из интернета;
- высказываемые идеи о путях решения проблемы носят умозрительный характер и не основаны на работах ученых в данном направлении.

6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Физика

1. Василевский, А. С. Статистическая физика и термодинамика [Текст] / А. С. Василевский, В. В. Мултановский. — М. : Просвещение, 1985.
2. Гершензон, Е. М. Механика [Текст]: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / А. Н. Мансуров, Е. М. Гершензон, Н. Н. Малов. — М. : Академия, 2001. — 384 с.
3. Гершензон, Е. М. Электродинамика [Текст]: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / А. Н. Мансуров, Е. М. Гершензон, Н. Н. Малов. — М. : Академия, 2002. — 352 с.
4. Гершензон, Е. М. Оптика и атомная физика [Текст]: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / А. Н. Мансуров, Е. М. Гершензон, Н. Н. Малов. — М. : Академия, 2000. — 408 с.
5. Ландсберг, Г. С. Оптика [Текст] / Г. С. Ландсберг. — М. : Физматлит, 2003. — 848 с.
6. Методы научного познания и физика [Текст]. — М. : Наука, 1985. — 351 с.
7. Мултановский, В. В. Курс теоретической физики: Классическая механика [Текст] / В. В. Мултановский. — М. : Просвещение, 1988.
8. Мултановский, В. В. Курс теоретической физики: Квантовая механика [Текст] / А. С. Василевский, В. В. Мултановский. — М. : Просвещение, 1991.
9. Мултановский, В. В. Курс теоретической физики: Классическая электродинамика [Текст] / А. С. Василевский, В. В. Мултановский. — М. : Просвещение, 1990.
10. Сивухин, Д. В. Общий курс физики. Т. 1. Механика [Текст] / Д. В. Сивухин. — М. : Наука, 2002. — 560 с.
11. Сивухин, Д. В. Общий курс физики. Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика [Текст] / Д. В. Сивухин. — М. : Физматлит, 2003. — 576 с.
12. Сивухин, Д. В. Общий курс физики. Т. 3. Электричество [Текст] / Д. В. Сивухин. — М. : Физматлит, 2004. — 656 с.

13. Сивухин, Д. В. Общий курс физики. Т. 4. Оптика [Текст] / Д. В. Сивухин. — М. : Физматлит, 2005. — 792 с.
14. Сивухин, Д. В. Общий курс физики. Атомная и ядерная физика [Текст] / Д. В. Сивухин. — М. : Высшая школа, 2002.
- Философия образования. Педагогика. Дидактика. Психология*
15. Бабанский, Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса [Текст] / Ю. К. Бабанский. — М. : Просвещение, 1982. — 192 с.
16. Бабанский, Ю. К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований [Текст] / Ю. К. Бабанский. — М. : Педагогика, 1982. — 192 с.
17. Баранов, С. П. Сущность процесса обучения [Текст] / С. П. Баранов. — М. : Просвещение, 1991. — 143 с.
18. Беспалько, В. П. Теория учебника [Текст] / В. П. Беспалько. — М. : Педагогика, 1988. — 160 с.
19. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогической технологии [Текст] / В. П. Беспалько. — М. : Педагогика, 1989. — 192 с.
20. Волков, К. Н. Психологи о педагогических проблемах [Текст] / К. Н. Волков. — М. : Просвещение, 1981. — 128 с.
21. Давыдов, В. В. Проблемы развивающего обучения [Текст] / В. В. Давыдов. — М. : Педагогика, 1986. — 240 с.
22. Дидактика средней школы [Текст] / Под ред. Н. М. Скаткина. — М. : Просвещение, 1981. — 128 с.
23. Дмитриев, Г. Д. Критический анализ дидактической мысли в США [Текст] / Г. Д. Дмитриев. — М. : Педагогика, 1987. — 103 с.
24. Зуев, Д. Д. Школьный учебник [Текст] / Д. Д. Зуев. — М. : Педагогика, 1983. — 239 с.
25. Кабанова-Меллер, Е. Н. Учебная деятельность и развивающее обучение [Текст] / Е. Н. Кабанова-Меллер. — М. : Знание, 1981. — 96 с.
26. Калмыкова, З. И. Продуктивное мышление как основа обучаемости [Текст] / З. И. Калмыкова. — М. : Педагогика, 1981. — 200 с.
27. Кларин, М. В. Педагогические технологии в учебном процессе: Анализ зарубежного опыта [Текст] / М. В. Кларин. — М. : Знание, 1989. — 80 с.
28. Коротяев, Б. И. Педагогика как совокупность педагогических теорий [Текст] / Б. И. Коротяев. — М. : Просвещение, 1986. — 208 с.
29. Краевский, В. В. Проблемы научного обоснования обучения: Методологический анализ [Текст] / В. В. Краевский. — М. : Педагогика, 1977. — 264 с.
30. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения [Текст] / И. Я. Лернер. — М. : Педагогика, 1981. — 186 с.
31. Махмутов, М. И. Современный урок: Вопросы теории [Текст] / М. И. Махмутов. — М. : Педагогика, 1981. — 191 с.
32. Маркова, А. К. Формирование мотивации в школьном возрасте [Текст] / А. К. Маркова. — М. : Просвещение, 1983. — 96 с.
33. Моделирование педагогических ситуаций: Проблема повышения качества и эффективности общепедагогической подготовки учителя [Текст] / Под ред. В. Н. Калюткина и др. — М. : Педагогика, 1981. — 120 с.
34. Теоретические основы содержания общего среднего образования [Текст] / Под ред. В. В. Краевского, И. Я. Лернера. — М. : Педагогика, 1983. — 351 с.
35. Усова, А. В. Формирование у учащихся учебных знаний [Текст] / А. А. Бобров, А. В. Усова. — М. : Знание, 1987. — 80 с.

36. Фридман, Л. М. Психологическая наука — учителю [Текст] / Л. М. Фридман, К. Н. Волков. — М. : Просвещение, 1985. — 224 с.
37. Щукина, Г. И. Роль деятельности в учебном процессе [Текст] / Г. И. Щукина. — М. : Просвещение, 1986. — 144 с.
- Теоретические основы дидактики физики*
38. Волковский, Р. Ю. и др. Организация дифференцированной работы учащихся при обучении физике [Текст] / Р. Ю. Волковский. — М. : Просвещение, 1993.
39. Ефименко, В. Ф. Методологические вопросы школьного курса физики [Текст] / В. Ф. Ефименко. — М. : Педагогика, 1976. — 223 с.
40. Извозчиков, В. А. Электронно-вычислительная техника на уроках физики в средней школе [Текст] / А. Д. Ревунов, В. А. Извозчиков. — М. : Просвещение, 1988. — 239 с.
41. Иванова, Л. А. Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении физики [Текст] / Л. А. Иванова. — М. : Просвещение, 1983. — 160 с.
42. Каменецкий, С. Е., Солодухин Н. А. Модели и аналогии в курсе физики средней школы [Текст] / Н. А. Солодухин, С. Е. Каменецкий. — М. : Просвещение, 1982. — 96 с.
43. Концепция физического образования в Российской Федерации [Текст]. — М. : 1992. — 140 с.
44. Ланина, И. Я. Формирование познавательных интересов учащихся на уроках физики [Текст] / И. Я. Ланина. — М. : Просвещение, 1985. — 128 с.
45. Методика обучения физике в школах СССР и ГДР [Текст] / Под ред. В. Г. Зубова, В. Г. Разумовского и др. — М. : Просвещение, 1978. — 223 с.
46. Научные основы школьного курса физики [Текст] / Под ред. Э. Е. Эвенчик, С. Я. Шамаша. — М. : Просвещение, 1985. — 240 с.
47. Планирование школьного учебного процесса по физике в средней школе [Текст] / Под ред. Л. С. Хижняковой. — М. : Просвещение, 1982. — 224 с.
48. Разумовский, В. Г. Развитие творческих способностей у учащихся в процессе обучения физике [Текст]: Пособие для учителей / В. Г. Разумовский. — М. : Просвещение, 1975. — 272 с.
49. Разумовский, В. Г. Физика в средней школе США [Текст] / В. Г. Разумовский. — М. : Педагогика, 1973. — 160 с.
50. Разумовский, В. Г. Физика в школе. Научные метод познания и обучение [Текст] / В. В. Майер, В. Г. Разумовский. — М. : Владос, 2004. — 463 с.
51. Сборник нормативных документов. Физика [Текст] / Сост. Э. Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. — М. : Дрофа, 2004. — 111 с.
52. Семькин, Н. П. Методологические вопросы в курсе физики средней школы [Текст] / В. А. Любичанковский, Н. П. Семькин. — М. : Просвещение, 1979. — 88 с.
53. Совершенствование содержания обучения физике в средней школе [Текст] / Под ред. Зубова В. Г. и др. — М. : Педагогика, 1978. — 176 с.
54. Современный урок физики в средней школе [Текст] / Под ред. В. Г. Разумовского, Л. С. Хижняковой. — М. : Просвещение, 1983. — 224 с.
55. Соколовский, Ю. Н. Понятие работы и закон сохранения энергии [Текст] / Ю. Н. Соколовский. — М. : Издательство АПН РСФСР, 1962. — 341 с.
56. Смирнов, А. В. Кабинет физики [Текст] / А. В. Смирнов. — М. : Прометей, 1998. — 132 с.
57. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы [Текст]: Учеб. пособие для студ. пед. вузов / Под ред. С. Е. Каменецкого. — М. : Академия, 2000. — 368 с.

58. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы [Текст]: Учеб. Пособие для студ. пед. вузов / Под ред. С. Е. Каменецкого, Н. С. Пурышевой. — М. : Академия, 2000. — 384 с.
59. Турдикулов, Э. А. Экологическое образование и воспитание учащихся в процессе обучения физике [Текст] / Э. А. Турдикулов. — М. : Просвещение, 1988. — 126 с.
60. Усова, А. В. Воспитание учащихся в процессе обучения физике [Текст] / А. В. Усова, В. В. Завьялов. — М. : Просвещение, 1984.
Вопросы частной методики
61. Бубликов, С. В. Методологические основы решения задач по физике в средней школе [Текст] / С. В. Бубликов, А. С. Кондратьев. — СПб. : Образование, 1996.
62. Бутиков, Е. И. Физика [Текст]: Учеб. пособие для углубленного изучения: В 3-х кн. Кн.1. Механика / А. С. Кондратьев, Е. И. Бутиков. — М. : Физматлит, 2004. — 352 с.
63. Бутиков, Е. И. Физика [Текст]: Учеб. пособие для углубленного изучения: В 3-х кн. Кн.2. Электродинамика. Оптика / А. С. Кондратьев, Е. И. Бутиков. — М. : Физматлит, 2004. — 336 с.
64. Бутиков, Е. И. Физика [Текст]: Учеб. пособие для углубленного изучения: В 3-х кн. Кн.3. Строение и свойства вещества / А. С. Кондратьев, Е. И. Бутиков, В. М. Уздин. — М. : Физматлит, 2001. — 336 с.
65. Бутиков, Е. И. Физика в примерах и задачах [Текст] / А. А. Быков, А. С. Кондратьев, Е. И. Бутиков. — М. : Наука, 1989. — Лань, 2000.
66. Бутырский, Г. А. Экспериментальные задачи по физике: 10–11 кл. общеобразов. учреждений [Текст] / Г. А. Бутырский, Ю. А. Сауров. — М. : Просвещение, 1998. — 102 с.
67. Горев, Л. А. Занимательные опыты по физике в 6–7 классах ср. шк. [Текст] / Л. А. Горев. — М. : Просвещение, 1985. — 175 с.
68. Гутман, В. И. Алгоритмы решения задач по механике в средней школе [Текст] / В. И. Гутман, В. Н. Мещанский. — М. : Просвещение, 1988. — 95 с.
69. Гурова, Л. Л. Психологический анализ решения задач [Текст] / Л. Л. Гурова. — Воронеж: Изд-во ВГУ, 1976. — 326 с.
70. Демкович, В. П. Приближенные вычисления в школьном курсе физики [Текст] / В. П. Демкович, Н. Я. Прайсман. — М. : Просвещение, 1983. — 112 с.
71. Демонстрационные опыты по физике в VI–VII классах средней школы [Текст] / Под ред. А. А. Покровского. — М. : Просвещение, 1974.
72. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы. Т.1. Механика, теплота [Текст] : пособие для учителей / Под ред. А. А. Покровского. — М. : Просвещение, 1971. — 366 с.
73. Комиссаров, В. Н. Уроки физики в профтехучилищах [Текст] / В. Н. Комиссаров. — М. : Высшая школа, 1990. — 287 с.
74. Луппов, Г. Д. Молекулярная физика и электродинамика в опорных конспектах и тестах [Текст] / Г. Д. Луппов. — М. : Просвещение, 1992. — 256 с.
75. Луппов, Г. Д. Опорные конспекты и тестовые задания по физике: 11 кл. [Текст] / Г. Д. Луппов. — М. : Просвещение, 1996. — 288 с.
76. Майер, В. В. Электричество: учебные исследования [Текст] / В. В. Майер, Р. В. Майер. — М. : Физматлит, 2007. — 232 с.
77. Майер, В. В. Полное внутреннее отражение света: учебные исследования [Текст] / В. В. Майер. — М. : Физматлит, 2007. — 160 с.
78. Майер, В. В. Свет в оптически неоднородной среде: учебные исследования [Текст] / В. В. Майер. — М. : Физматлит, 2007. — 232 с.

79. Майер, В. В. Простые опыты с ультразвуком [Текст] / В. В. Майер. — М. : Наука, 1978. — 160 с.
80. Майер, В. В. Простые опыты с со струями и звуком [Текст] / В. В. Майер. — М. : Наука, 1985. — 128 с.
81. Майер, В. В. Кумулятивный эффект в простых опытах [Текст] / В. В. Майер. — М. : Наука, 1989. — 192 с.
82. Майер, В. В. Учебный эксперимент с ультразвуковыми импульсами [Текст]: Учебное пособие к спецкурсу / В. В. Майер, В. Ф. Колупаев, Е. С. Мамаева. — Пермь : ПГПИ, 1984. — 68 с.
83. Мансуров, А. Н. Физика [Текст]: Учеб. для 10–11 кл. шк. с гуманитар. профилем обучения / А. Н. Мансуров, Н. А. Мансуров. — М. : Просвещение, 1999. — 222 с.
84. Методика преподавания физики в 6–7 классах средней школы [Текст] / Под ред. В. П. Орехова, А. В. Усовой. — М. : Просвещение, 1976.
85. Методика преподавания физики в 8–10 классах средней школы [Текст] / Под ред. В. П. Орехова, А. В. Усовой. — М. : Просвещение, ч. 1; 1979, ч. 2, 1980.
86. Методика преподавания физики в средней школе. Молекулярная физика. Основы электродинамики [Текст] / Б. С. Зворыкин, Ю. А. Коварский, Г. Б. Куперман и др. — М. : Просвещение, 1987.
87. Мякишев, Г. Я. Физика [Текст]: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. — М. : Просвещение, 2004. — 336 с.
88. Мякишев, Г. Я. Физика [Текст]: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. — М. : Просвещение, 2004. — 336 с.
89. Проверка и оценка успеваемости учащихся по физике [Текст] / Под ред. В. Г. Разумовского. — М. : Просвещение, 1996. — 190 с.
90. Программы элективных курсов. Физика. 9–11 классы. Профильное обучение [Текст] / Сост. В. А. Коровин. — М. : Дрофа, 2005.
91. Политехническое образование и профориентация учащихся в процессе преподавания физики в средней школе [Текст] / Под ред. А. Т. Глазунова, В. А. Фабриканта. — М. : Просвещение, 1985. — 159 с.
92. Пурышева, Н. С. Дифференцированное обучение физике в средней школе [Текст] / Н. С. Пурышева. — М. : Прометей, 1993. — 116 с.
93. Решанова, В. И. Развитие логического мышления учащихся при обучении физике [Текст] / В. И. Решанова. — М. : Просвещение, 1985. — 91 с.
94. Роуэлл, Г. Г. Физика [Текст] / Пер. с англ, под ред. В. Г. Разумовского. — М. : Просвещение, 1994. — 576 с.
95. Турышев, И. К. Преподавание физики в 8 классе [Текст] / И. К. Турышев, Ю. И. Лукьянов. — М. : Просвещение, 1984.
96. Уроки физики в современной школе [Текст] / Под ред. В. Г. Разумовского. — М. : Просвещение, 1993. — 288 с.
97. Усова, А. В. Практикум по решению физических задач [Текст] / А. В. Усова, Н. Н. Тулькибаева. — М. : Просвещение, 1992. — 208 с.
98. Усова, А. В. Учебные конференции и семинары по физике в средней школе [Текст] / А. В. Усова, В. В. Завьялов. — М. : Просвещение, 1975. — 111 с.
99. Учебное оборудование для кабинетов физики общеобразовательных учреждений [Текст] / Под ред. Г. Г. Никифорова. — М. : Дрофа, 2005. — 396 с.
100. Ушаков, М. А. Упражнения на составление электрических цепей [Текст] / М. А. Ушаков. — М. : Просвещение, 1985.
101. Физика в школе: Сб. нормативных документов [Текст]. — М. : Просвещение, 1987. — 224 с.

102. Шаталов, В. Ф. Опорные конспекты по кинематике и динамике [Текст] / А. М. Хайт, В. М. Шейман, В. Ф. Шаталов. — М. : Просвещение, 1989. — 143 с.
 103. Шмаргун, Н. И. Экранно-звуковые пособия в обучении физике [Текст] / Н. И. Шмаргун. — М. : Просвещение, 1985. — 128 с.
 104. Юлов, В. Ф. Концепции современного естествознания [Текст] / В. Ф. Юлов. — Киров : Изд-во ВГПУ, 1997. — 253 с.
- Авторефераты диссертаций*
105. Агафонова (Мамаева), Е. С. Формирование обобщенных понятий волнового движения на основе учебного эксперимента [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Е. С. Агафонова. — М., 1994. — 18 с.
 106. Акатов, Р. В. Формирование наглядно-чувственных образов при постановке сложного учебного физического эксперимента [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Р. В. Акатов. — Екатеринбург, 1998.
 107. Вараксина, Е. И. Теория и методика учебного физического эксперимента с упругими волнами ультразвукового диапазона низкой частоты [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Е. И. Вараксина. — Киров, 2006. — 20 с.
 108. Вараксина, Е. И. Проблема экспериментального изучения волновых процессов (на примере упругих волн) [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Е. И. Вараксина. — Москва, 2009. — 24 с.
 109. Данилов, О. Е. Теория и методика использования метода сканирования в учебном физическом эксперименте [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / О. Е. Данилов. — Киров, 2005. — 20 с.
 110. Иванов, Ю. В. Учебные исследования капель жидкости в системе обучения физике [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Ю. В. Иванов. — Екатеринбург, 2001. — 20 с.
 111. Канаева, А. Ю. Учебный физический эксперимент как средство организации учебного и научного познания при изучении основ физической оптики [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / А. Ю. Канаева. — Киров, 2004. — 19 с.
 112. Колупаев, В. Ф. Совершенствование учебного эксперимента по упругим волнам в общем курсе физики пединститута [Текст] : Дис. ... канд. пед. наук / В. Ф. Колупаев. — Глазов, 1988. — 256 с.
 113. Корнисик, К. И. Методика изучения элективного курса «Термоэлектричество» в классах физико-математического профиля [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / К. И. Корнисик. — Челябинск, 2006. — 23 с.
 114. Майер, В. В. Градиентная оптика в системе обучения физике [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / В. В. Майер. — Киров, 1998. — 19 с.
 115. Майер, В. В. Элементы учебной физики как основа организации процесса научного познания в современной системе физического образования [Текст] : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В. В. Майер. — М., 2000. — 44 с.
 116. Майер, Р. В. Методика учебного фундаментального эксперимента по волновой физике [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Р. В. Майер. — М., 1995. — 19 с.
 117. Майер, Р. В. Проблема формирования системы эмпирических знаний по физике [Текст] : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Р. В. Майер. — СПб., 1999. — 39 с.
 118. Чирков, Ал. Е. Система учебного физического эксперимента как средство формирования понятия электромагнитной волны [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Ал. Е. Чирков. — Киров, 2006. — 19 с.
 119. Чирков, Ан. Е. Современные элементы учебной физики для формирования фундаментального понятия относительности механического движения [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Ан. Е. Чирков. — Киров, 2006. — 19 с.