

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа экзамена кандидатского минимума по теории и методике обучения и воспитания (физика) включает три раздела:

1. Методологические и психолого-педагогические основы обучения.
2. Содержание базового предмета (физики).
3. Теория и методика обучения и воспитания (физика) - общие и частные вопросы.

При ответе на экзамене соискатель должен продемонстрировать знания по базовому предмету (физика), знание теоретических основ методики обучения физике (закономерностей процесса обучения, дидактических теорий, психологических механизмов обучения, научных основ содержания физического образования и т.п.).

Он должен уметь выполнить научно-методический анализ тем и понятий, составляющих содержание школьного курса физики, обосновать методические подходы к формированию основных понятий; выбор методов и средств обучения, форм организации учебной деятельности учащихся. Соискатель должен продемонстрировать знание оборудования школьного физического кабинета, умение сочетать его использование с другими методами обучения. Он должен иметь представление о технологиях обучения физике, в т.ч. современных и уметь продемонстрировать их использование на конкретных примерах.

Экзаменационный билет включает, как правило, 3 вопроса: по физике, по частной методике (изучение в средней школе рассмотренного вопроса по физике) и по общей методике.

1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ

Образование и личность, наука и культура. Теория познания как методологическая основа процесса обучения. Закономерности и принципы обучения.

Основные дидактические теории: теория развития личности в различных образовательных системах; теория целеполагания и таксономии целей образования; теория развивающего обучения; теория учебной деятельности и ее субъекта; теория содержательного обобщения; теория поэтапного формирования умственных действий; теория единства слова и наглядности в обучении; теория объяснительно-иллюстративного, проблемного, программированного и компьютерного обучения. Основные психолого-педагогические проблемы и трудности традиционного обучения.

Обучение как дидактическая система и как одна из подсистем целостного педагогического процесса. Единство образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения. Структура, цели и результаты процесса обучения.

Учитель как субъект образовательного процесса. Обучение как сотворчество учителя и ученика.

Психологические закономерности и механизмы обучения. Обучение как система организованных взаимодействий, направленных на решение образовательных задач. Психологическая сущность и структура учения. Психология процесса усвоения. Самостоятельность и творческая активность учеников в процессе обучения.

Содержание образования. Научные основы содержания образования. Компетентностный подход. гуманитаризация и гуманизация содержания образования. Федеральный Государственный образовательный стандарт.

Образовательные технологии и методы обучения. Педагогическая технология как упорядоченная совокупность действий, операций и процедур, инструментально обеспечивающих прогнозируемый и диагностируемый результат в изменяющихся условиях образовательного процесса. Основные образовательные технологии. Теория и

система методов обучения. Понятие о методах и их классификация. Методы организации учебной деятельности.

Модели организации обучения. Типология и многообразие образовательных учреждений. Инновационные процессы в образовании. Авторские школы. Средства обучения.

II. СОДЕРЖАНИЕ БАЗОВОГО ПРЕДМЕТА (ФИЗИКИ)

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. Принципы термодинамики .

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

4. Основы молекулярно-кинетической теории.

Кинетическая теория газов. Явления переноса. Элементы статистической физики /распределение Максвелла-Больцмана, Ферми-Дирака, Бозе-Эйнштейна /. Кристаллы и основы теории твердых тел. Динамические и статистические закономерности.

5. Основы электродинамики.

Теория электромагнитного поля Максвелла. Электрические колебания. Электромагнитные волны. Современное представление об электромагнитном поле. Диэлектрики. Учение о магнитных свойствах 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. Квантовая природа излучения. Взаимодействие света с веществом. Основные вопросы 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.

III. ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

1. Общие вопросы теории и методики обучения физике.

Введение

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

Основные задачи обучения физике в средних общеобразовательных учреждениях

Способы задания целей обучения физике. Социально-личностный подход к заданию целей обучения физике. Задание целей через конечный результат обучения физике. Государственный образовательный стандарт по физике.

Образовательные цели обучения физике: формирование глубоких и прочных научных знаний - экспериментальных фактов, понятий, законов, теорий, методов физической науки, современной физической картины мира; формирование экспериментальных умений и навыков; формирование политехнических знаний и умений, знакомство с основными направлениями научно-технического прогресса. Воспитательные цели обучения физике: формирование научного мировоззрения; патриотическое и интернациональное воспитание учащихся; профессиональная ориентация учащихся. 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.

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

Радиальное, концентрическое и ступенчатое построение курса физики. Содержание и структура курса физики основной и старшей средней школы. Дидактические и частнометодические принципы отбора учебного материала курса физики и его структурирования. Учебно-методический комплекс по физике.

Связь преподавания курса физики с другими учебными предметами (естествознанием, математикой, информатикой, химией, биологией, географией, астрономией, обществоведением, трудовым обучением).

Физическое образование в зарубежной школе.

Методы обучения физике

Понятие метода и методического приема. Классификация методов обучения. Связь методов обучения физике и методов естественнонаучного познания.

Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный методы, проблемное изложение, эвристический, исследовательский методы обучения.

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

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, ЭВТ. Школьный физический кабинет, его оборудование.

Практические методы обучения физике. Решение задач по физике, их функции в учебном процессе. Классификация задач по физике и методика их решения. Методика обучения учащихся решению физических задач. Использование ЭВМ при обучении учащихся решению задач.

Лабораторные занятия по физике: фронтальные лабораторные работы, физический практикум, домашние наблюдения и опыты. Расчет погрешностей измерений в лабораторных работах. Использование ПМК и ПК при обработке результатов лабораторных работ.

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 и т.д., ее виды и значения. Методика организации самостоятельной работы учащихся.

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

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. Использование ЭВМ при проверке знаний учащихся по физике.

Формы организации учебных занятий по физике

Виды организации 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.

Дифференцированное обучение физике

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

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.

Работа учителя физики в гимназиях.

Факультативные занятия по физике и их значение. Содержание факультативных курсов по физике. Особенности методики проведения факультативных занятий.

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.

Планирование учебно-воспитательной работы

Годовой и календарный планы, тематический план, план и конспект урока.

2. Частные вопросы методики обучения физике

Методика обучения физике в основной школе

Научно-методический анализ курса 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.

Научно-методический анализ и методика формирования понятий : механическое движение, относительность движения, путь, скорость, инерция, масса, плотность вещества, сила, работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия, температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоемкость, электрический заряд, электромагнитное поле, сила тока, напряжение, сопротивление.

Методика изучения механических, тепловых, электромагнитных, световых явлений.

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.

Методика обучения физике в средней (полной) школе

Методика изучения раздела “Механика”. Научно-методический анализ раздела “Механика”: основные понятия и законы, изучаемые в разделе, идея относительности в механике, координатно-векторный способ описания движения.

Научно-методический анализ и методика формирования понятий: система отсчета, перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, энергия, гармоническое колебание, амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

Научно-методический анализ и методика изучения уравнений движения, законов Ньютона, законов сохранения, механических колебаний и волн.

Формирование у учащихся представлений о структуре физической теории на примере классической механики.

Методика изучения раздела “Молекулярная физика”. 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.

Научно-методический анализ и методика формирования и учащихся понятий теплового равновесия, температуры, внутренней энергии, необратимости. Методика формирования у учащихся статистических представлений при изучении молекулярной физики.

Научно-методический анализ и методика изучения основных положений молекулярно-кинетической теории строения вещества, молекулярно-кинетической теории идеального газа, строения и свойств жидкостей и твердых тел, принципов работы тепловых двигателей, законов термодинамики.

Методика изучения раздела “Электродинамика”.

Научно-методический анализ раздела “Электродинамика”; основные понятия и законы, изучаемые в разделе, возможные подходы к формированию понятия электромагнитного поля, структура раздела, отражение теории Максвелла в содержании раздела, вопросы классической электронной теории проводимости в разделе.

Научно-методический анализ и методика формирования понятий: электрический заряд, электромагнитное поле, напряженность, потенциал, разность потенциалов, напряжение, ЭДС, электроемкость, 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.

Методика изучения раздела “Квантовая физика”.

Научно-методический анализ раздела “Квантовая физика”: основные понятия и законы, изучаемые в разделе, элементы квантовой теории в содержании раздела, структура раздела.

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

Методика проведения обобщающих занятий

“Механика и механизация производства”. “Основные законы электродинамики и их техническое применение”, “Физика и НТР”, “Современная научная картина мира”.

4. ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Основная:

1. Гершунский Б.С. Философия образования для XXI века.- М. Педагогическое общество России. 2002.
2. Залесоцкий А.С. Образование, философия. культурология, политика. – М.: Наука, 2002.
3. Педагогические технологии / под ред. В.С. Кукушина. – М., 2004.
4. Новиков А.М. Развитие отечественного образования. М.: Эгвес, 2005, 167 с
5. Детлаф А.А. Курс физики, М., 2007.
6. Московский С.Б. Курс статистической физики и термодинамики. М., 2005.
7. Ашкрофт Н., Мермин Н. Физика твердого тела. Т.1-2. СПб.,2007
8. Инновационные технологии обучения физике: Коллективная монография /под науч. ред. И.А. Иродовой. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2011, 236 с.

9. Иродова И.А. и др. Дидактические основы профессионально-педагогической подготовки студентов-физиков: Учебное пособие. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2004, 276 с.
10. Перышкин А.В., Гутник Физика -9: М.: Просвещение, - 2005.
11. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика – 10,11 М. – 2005.
12. Разумовский А.Г., Майер В.В. Физика в школе. Научный метод познания и обучения. М.: «Владос», 2004.
13. Сауров Ю.А. Физика в 10 классе. Модели уроков. 2005
14. Сауров Ю.А. Физика в 11 классе. Модели уроков. 2005

Дополнительная литература:

15. Сластенин В.А. Педагогика: Инновационная деятельность.- Москва: Изд-во «Магистр», 1997.
16. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. М., Народное образование, 1998 г., 256 с.
17. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: опыт теоретического и экспериментального психологического исследования, М.: Педагогика, 1986, 240 с.
18. Зорина Л.Я. Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников. М.: Педагогика, 1978, 126 с.
19. Кларин М.В. Инновации в обучении: метафоры и модели: Анализ зарубежного опыта. М.: Наука, 1997, 223 с.
20. Краевский В.В. Методологические основы построения теории содержания общего среднего образования и ее основные проблемы// Теоретические основы содержания общего среднего образования. М.: Педагогика, 1983, С.40-48
21. Бордовский Г.А. Общая физика. В 2-х т, М., 2002.
22. Гершензон Е.М., Малов Н.Н., Мансуров А.Н. Оптика и атомная физика. М., 2002
23. Бутиков Е.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. Физика в примерах и задачах. – СПб: Лань, 1999.
24. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: учебное пособие для студентов высш. учебных заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с.
25. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: учебное пособие для студентов высш. учебных заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с.
26. Теория и методика обучения физике в школе: Демонстрационный эксперимент: учебное пособие для студентов высш. учебных заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого, С.В. Степанова. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с.
27. Иродова И.А. Дифференцированное обучение физике в профессиональной школе: Монография. Ярославль: Изд-во ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2000, 170с.
28. Буров В.А. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе / Под ред. Покровского А.А. Ч. 1 и 2.