

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
Проректор по научной деятельности

 Д.А. Таборский

« 26 »  2025 г.

Программа кандидатского экзамена по научной специальности
5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (физика)

Цель и задачи кандидатского экзамена по специальности 5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (физика).

Цель.

Кандидатские экзамены являются составной частью аттестации научных и научно-педагогических кадров. Цель экзамена - установить глубину профессиональных знаний соискателей ученой степени, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе. Сдача кандидатских экзаменов обязательна для присуждения ученой степени.

Экзамен по специальной дисциплине должен выявить уровень теоретической и профессиональной подготовки соискателя, знание общих концепций и методологических вопросов соответствующей науки, истории её формирования и развития, фактического материала, основных теоретических и практических проблем данной отрасли знаний.

Задачи.

- знаний соискателей по основным теоретическим закономерностям обучения физике в общеобразовательной школе;
- навыков использования этих закономерностей для организации обучения физике;
- понимания идей, положенных в основу тех или иных программ и учебных пособий, подходов в них к основным понятиям школьного курса физики;
- знаний главных разделов школьного курса физики;
- умения ориентироваться в содержании учебных пособий, используемых в школе;
- умения выполнять логико-методический анализ учебного материала;
- умения планировать свою работу и работу учащихся на уроке;
- умения использовать основные дидактические материалы, методическую литературу.

Основные требования.

Основным требованием допуска к сдаче кандидатского экзамена является наличие подписанного заявления и утвержденной дополнительной программы кандидатского экзамена.

Сдача кандидатского экзамена осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком и индивидуальным учебным планом аспиранта. Кандидатские экзамены у прикрепленных лиц принимаются в период, установленный приказом ректора КФУ. В случае представления диссертации в совет по защите на соискание ученой степени кандидата наук, возможен прием кандидатских экзаменов вне сроков сессии.

Порядок проведения кандидатского экзамена.

Кандидатский экзамен по специальности проводится в форме экзамена на основе биле-тов. В каждом экзаменационном билете 2 вопроса по основной программе и 1 вопрос по дополнительной программе. Дополнительная программа утверждается на Ученом совете Института физики для каждого аспиранта персонально со списком вопросов по теме диссертационного исследования аспиранта. Подготовка к ответу составляет 1 академический час (60 минут) без перерыва с момента раздачи билетов. Задания оцениваются от 0 до 5 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов.

Критерии оценивания.

Оценка соискателю за письменную работу выставляется в соответствии со следующими критериями:

Отлично (5 баллов)

Соискатель обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, умение свободно выполнять задания, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной данной программой, усвоил взаимосвязь основных понятий физики в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Хорошо (4 балла)

Соискатель обнаружил полное знание вопросов физики, успешно выполнил предусмотренные тестовые задания, показал систематический характер знаний по физике и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Удовлетворительно (3 балла)

Соискатель обнаружил знание основ физики в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением тестовых заданий, знаком с основной литературой, рекомендованной данной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Неудовлетворительно (2 и менее баллов)

Соискатель обнаружил значительные пробелы в знаниях основ физики, допустил принципиальные ошибки в выполнении тестовых заданий и не способен продолжить обучение по физике.

Вопросы программы кандидатского экзамена по научной специальности 5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (физика).

ОБЩАЯ МЕТОДИКА

1. МПФ как педагогическая наука. МПФ как педагогическая наука, её предмет, задачи и методы исследования. Источники МПФ, её связь с другими науками. Источники развития МПФ.
2. Задачи и содержание ШКФ. Задачи обучения физике и место физики в учебном процессе. Фундаментальные физические теории как основа содержания и структуры ШКФ. Анализ возможных систем построения ШКФ и системы физического образования. Государственный стандарт физического образования и учебные программы по физике.
3. Воспитание учащихся при обучении физике. Формирование научного мировоззрения. Формирование формально-логического и диалектического мышления и развитие творческих способностей школьников.
4. Психолого-дидактические основы формирования обобщённых учебных умений и физических понятий. Мотивация учебной деятельности школьников. Формирование умений и навыков учебной работы. Формирование физических понятий.
5. Методы обучения физике. Структура и классификация методов обучения. Методы устного изложения. Выбор методов обучения.
6. Технологии обучения физике. Педагогические технологии. Модульная технология. Технология проблемного обучения.
7. Эксперимент в учебном процессе по физике. Воспитательное и образовательное значение физического эксперимента (ФЭ). Основные методические требования к демонстрации опытов. Сочетание ФЭ с различными средствами наглядности. Организация и методика проведения фронтальных лабораторных работ и физического практикума.
8. Решение задач по физике. Значение физических задач в преподавании. Классификация задач. Структура задач. Структура процесса решения задач. Формирование умений решать задачи. Формы организации учебных занятий по физике. Планирование учебной работы. Урок - основная организационная форма обучения. Классификация уроков. Структура урока. Подготовка учителя к уроку.

10. Организация самостоятельной и внеклассной работы учащихся. Виды самостоятельной работы учащихся на уроке. Самостоятельная работа с учебником. Домашняя самостоятельная работа. Значение и основные формы внеклассной работы.

11. Средства наглядности в процессе обучения физике (для самостоятельного изучения).

ЧАСТНАЯ МЕТОДИКА

1. Первые уроки физики в VII классе. Ознакомление с планом вводных уроков физики в VII классе. Организационные вопросы вводных уроков физики. Вступительная беседа учителя. Содержание первых физики: что изучает физика? Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты. Измерение физических величин. Физика, техника, природа. Литература.

2. Методический анализ темы "Первоначальные сведения о строении вещества". Общая характеристика темы. Значение и методика изучаемых вопросов в курсе физики первой степени (в основном курсе). Трудности изучения темы. Этапы формирования атомно-молекулярных представлений.

3. Формирование понятий силы в VII классе. Общая характеристика темы "Взаимодействие тел". Введение понятие силы. Введение понятий массы.

4. Научно-методический анализ темы "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов". Общая характеристика темы. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Методика формирования понятий "атмосферное давление", "сообщающиеся сосуды" и "архимедова сила". Гидростатический парадокс.

5. Научно-методический анализ курса физики IX класса. Методика формирования понятий кинематики: материальная точка, система отсчёта, координата, путь, перемещение, ускорение, мгновенная скорость. Методика изучения законов Ньютона (I, II, III и закон Всемирного тяготения).

6. Методика изучения раздела "Молекулярная физика". Методика изучения газовых законов. Использование графической интерпретации изопроцессов. Методика изучения законов термодинамики. КПД тепловых машин и пути его повышения.

7. Методика изучения раздела "основы электродинамика". Методика изучения электризации тел, основных свойств электрического заряда и закона Кулона. Методика изучения сторонних сил и ЭДС источника тока и индукции.

8. Методика изучения основных понятий, относящихся к переменному току и его применению в технике. Методика изучения генерирования переменного электрического тока и применения трансформаторов. Методика изучения нагрузки (резистора, конденсатора и катушки индуктивности) в цепи переменного тока.

9. Методика изучения электромагнитных волн. Излучение и распространение электромагнитных волн. Физические основы радиосвязи.

10. Методика изучения волновой оптики. Интерференция света. Просветление оптики. Дифракция света. Дифракционная решетки. Дисперсия света.

11. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. Фотоэффект. Применение фотоэффекта в технике. Корпускулярно-волновой дуализм. Теория атома водорода.

12. Методика изучения явления радиоактивного распада. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность.

13. Методика изучения специальной теории относительности (СТО). Кинематика СТО. Динамика СТО.

14. Методика изучения элементарных частиц.

15. Основное содержание и методика проведения обобщающих занятий по физике (для самостоятельного изучения).

16. Задачи по физике, их структура и классификация. Структура процесса решения задач. Современный урок физики. Формы обучения. Цели преподавания физики. Требования к современному уроку. Требования к учителю. Требования к планированию. Структура, типы и виды урока.

17. Разработка урока по теме «Закон Паскаля». Разработка урока по теме «Атмосферное давление».
18. Разработка урока по теме «Сообщающиеся сосуды». Разработка урока по теме «Последовательное соединение проводников». Разработка урока по теме «Параллельное соединение проводников».
19. Разработка урока по теме «Закон Ньютона».
20. Разработка урока по теме «Электрический ток в жидкостях».

Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы кандидатского экзамена в аспирантуру по научной специальности 5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (физика).

1. Плугина, Н. А. Современные средства контроля и оценивания результатов обучения физике: учебное пособие / Н. А. Плугина, В. А. Дозоров, Л. П. Панова. — Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. — 102 с. — ISBN 978-5-9967-1843-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170645> (дата обращения: 06.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ильин, И. В. Теория и методика обучения физике в средней школе. Избранные вопросы. Политехническая направленность обучения физике: содержание и современные технологии организации учебного процесса: учебное пособие / И. В. Ильин. — Пермь: ПГГПУ, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-85218-895-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129495> (дата обращения: 06.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Боброва, Л. Н. Методика и техника школьного физического эксперимента. Молекулярная физика: учебное пособие / Л. Н. Боброва. — Липецк: Липецкий ГПУ, 2018. — 43 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122440> (дата обращения: 06.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Федорова, Н. Б. Непрерывное физическое образование: монография / Н. Б. Федорова. — Рязань: РГУ имени С.А.Есенина, 2016. — 224 с. — ISBN 978-5-88006-915-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164511> (дата обращения: 06.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Лозинская, А. М. Модульно-рейтинговая технология обучения физике: учебно-методическое пособие / А. М. Лозинская, Т. Н. Шамало. — Екатеринбург: УрГПУ, 2014. — 162 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159000> (дата обращения: 06.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Основная литература.

1. Щербаков, Р. Н. Великие физики как педагоги: от научных исследований - к просвещению общества: учебное пособие / Р. Н. Щербаков. — 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 299 с. — ISBN 978-5-00101-671-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151539> (дата обращения: 06.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Боброва, Л. Н. Постоянный электрический ток. Методика и техника школьного физического эксперимента: учебное пособие / Л. Н. Боброва. — Липецк: Липецкий ГПУ, 2021. — 42 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193710> (дата обращения: 06.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Мусс, Г. Н. Организация учебного процесса с применением дистанционных технологий и электронного обучения: учебное пособие / Г. Н. Мусс. — Оренбург: ОГПУ, 2021. — 98 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174767> (дата обращения: 06.03.2022). — Режим доступа: для авториз.

4. Кожевников, Н. М. Демонстрационные эксперименты по общей физике: учебное пособие / Н. М. Кожевников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-2190-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212291> (дата обращения: 06.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Бабаев, В. С. Корректирующий курс физики / В. С. Бабаев, Ф. Ф. Легуша. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-507-45069-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257534> (дата обращения: 06.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература.

1. Ильин, И. В. Теория и методика обучения физике в средней школе. Избранные вопросы. Политехническая направленность обучения физике: содержание и современные технологии организации учебного процесса: учебное пособие / И. В. Ильин. — Пермь: ПГГПУ, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-85218-895-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129495> (дата обращения: 06.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Современные проблемы физики и методики обучения физике в общеобразовательной и высшей школе: сборник научных трудов / под редакцией Х. Х. Абушкина, Н. Н. Хвастунова. — Саранск: МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2018. — 152 с. — ISBN 978-5-8156-0904-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128966> (дата обращения: 06.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Браже, Р. А. Лекции по физике: учебное пособие / Р. А. Браже. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1436-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211247> (дата обращения: 25.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Каменецкий С.Е. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. 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. (89 экз.).

5. Физика. Углубленный курс с решениями и указаниями. ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз : учебное пособие / Е. А. Вишнякова, В. А. Макаров, Е. Б. Черепецкая, С. С. Чесноков ; под редакцией В. А. Макарова, С. С. Чеснокова. — 6-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 419 с. — ISBN 978-5-00101-829-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151526> (дата обращения: 06.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Информационное обеспечение.

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/>

Единое окно - <http://window.edu.ru/>

Российский общеобразовательный портал - <http://www.school.edu.ru/>

Федеральный портал Российское образование - <http://www.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru/>

