



ДЕПАРТАМЕНТ ЗА ИНФОРМАЦИЯ И УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УЧИТЕЛИ

УТВЪРЖДАВАМ:
ДИРЕКТОР:
ПРОФ. ДН ДИМИТЪР ВЕСЕЛИНОВ



ПИСМЕН ИЗПИТ ПО ФИЗИКА

ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА IV ПКС
(КОНСПЕКТ)

I. ТЕМИ:

1. Механично движение. Научна интерпретация.

ПРОГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП. Методически аспекти. Движение на телата – видове и характеристики. Сила – характеристики и видове. Сили на триене. Сила на тежестта. Условия за уравновесяване на сили.

ГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП. Методически аспекти. Неравномерно движение и величини, които го описват. Закони за скоростта и за пътя. Принципи на механиката. Механична работа, мощност и енергия.

2. Механика на течности и газове. Научна интерпретация.

ПРОГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП. Методически аспекти. Атмосферно и хидростатично налягане. Закон на Паскал. Закон на Архимед.

ГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП. Методически аспекти. Атмосферно и хидростатично налягане. Закон на Паскал. Закон на Архимед. Приложение на законите.

3. Механични трептения. Научна интерпретация.

ПРОГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП. Методически аспекти. Трептене – същност и характеристики. Математично и пружинно махало. Звук – характеристики и приложения.

ГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП. Методически аспекти. Кинематика и динамика на хармоничното трептене. Собствени и принудени трептения. Математично и пружинно махало. Енергия на хармонично трептене. Механични вълни – възникване, разпространение, характеристики и видове.

4. Топлинни явления. Научна интерпретация.

ПРОГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП. Методически аспекти. Температура. Топлинна енергия. Теплообмен. Теплопроводност. Конвекция. Преходи между състоянията на веществата.

ГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП. Методически аспекти. Топлинно движение. Топлообмен. Преходи между състоянията на веществата. Първи принцип на термодинамиката. Процеси с идеален газ. Топлинни машини.

5. Електростатика. Научна интерпретация.

ПРОГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП. Методически аспекти. Електричен заряд – същност и видове. Електрични сили. Наелектризиране и електрични явления в природата.

ГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП. Методически аспекти. Електричен заряд. Закон за запазване на заряда. Закон на Кулон. Електрично поле. Енергия на електричното поле. Диелектрици и проводници в електростатичното поле.

6. Постоянен електричен ток. Научна интерпретация.

ПРОГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП. Методически аспекти. Електричен ток – основни величини, които го характеризират. Проводници и изолатори на електричен ток. Електрично напрежение. Електрично съпротивление. Електрически вериги. Закон на Ом за част от веригата. Закон на Джаул–Ленц. Мощност на тока. Електрична енергия.

ГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП. Методически аспекти. Електричен ток – основни понятия. Електрически вериги. Закон на Ом за част от веригата. Закон на Ом за цялата верига. Закон на Джаул–Ленц. Електрична енергия. Ток в метали и в полупроводници.

7. Геометрична и вълнова оптика. Научна интерпретация.

ПРОГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП. Методически аспекти. Праволинейно разпространение на светлината – основни понятия. Отражение и пречупване на светлината – закони. Спектър на светлината. Огледала и лещи. Оптични уреди.

ГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП. Методически аспекти. Разпространение на светлината. Отражение и пречупване на светлината – закони. Дисперсия на светлината. Вълнови свойства на светлината (интерференция и дифракция). Квантови свойства на светлината: закони за топлинното излъчване, формула на Планк. Външен фотоефект – закони.

8. Атомно ядро и елементарни частици. Научна интерпретация.

ПРОГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП. Методически аспекти. Ядрен модел на атома. Характеристики и строеж на атомното ядро. Радиоактивност. Ядрени лъчения. Делене на ядрата. Ядрена енергия и нейното приложение.

ГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП. Методически аспекти. Характеристики и строеж на атомното ядро. Енергия на връзката и масов дефект. Ядрени сили. Радиоактивност. Ядрени реакции. Делене на ядрата. Елементарни частици. Фундаментални взаимодействия.

II. ОБЯСНИТЕЛНИ БЕЛЕЖКИ

За придобиване на четвърта професионалноквалификационна степен (ПКС) учителят следва да изяви професионалните си умения за интерпретация на научни проблеми от учебното съдържание по физика, изучавано в учебните предмети *Човекът и природата* и *физика и астрономия* и за конструиране в съответствие с тях на подходящи за образователния процес методически решения. Изпитът е писмен, като кандидатът разработва писмено изложение по проблем, свързан с професионалната му практика. Съобразно с това изискване

учителят – кандидат представя научна физична част по изтеглената тема от конспекта, а методическите идеи за обучение представя според етапа на средно образование, в който преподава. Преди изпита комисията определя няколко теми от конспекта, една от които се изтегля на лотариен принцип.

Четвърта ПКС се придобива от учители по физика, които представят: вярна научна физична част, добро познаване на учебното съдържание в училищния курс на обучение по учебния предмет за етапа, в който преподават, и методика на обучение за конкретното учебно съдържание. Писмената работа трябва да съдържа както конкретна научна физична част, така и методически идеи за обучение за етапа на средното образование, в който учителят преподава. Те могат да бъдат отделени в различни раздели на изложението или паралелно – с представянето на даден научен контекст да се обосноват методически идеи за обучение в съответните класове.

Примерен алгоритъм за разработване на въпрос от конспекта по физика за IV ПКС:

I. Научна част – представяне на физичното съдържание по темата

II. Методически аспекти

- Характеризиране на мястото и значението на темата в училищния курс по физика.
- Анализ на целите на обучение по темата, съобразно избрания етап на средното образование.
- Аргументирано описание на използвани подходи, методи и средства на обучение и съответната конкретизация с примери (физични задачи, учебни физични експерименти, теми за учебни проекти и др.) в контекста на изучаването на темата.
- Оценяване на знанията и уменията на учениците – как и по какъв начин се проверяват и оценяват постигнатите резултати.

На кандидатите се дава възможност да използват учебни програми по предметите Човекът и природата и физика и астрономия.

Изпитът е анонимен. Анонимността се разкрива след като приключи проверката и се оформи оценката.

Писмената работа се проверява от всички членове на комисията и се оценява с консенсус. Оценките се оформят с точност до 0, 50. Оценката се мотивира в рецензия, която отразява общата преценка на комисията. При преценката се взема предвид и проявената от кандидата езикова култура. Кандидатът придобива IV ПКС при получена оценка най-малко много добър 4, 50.

Оценката на комисията е окончателна и не подлежи на преразглеждане. Разглеждане на писмената работа се позволява само в случаите на установени технически грешки.

III. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

- Андреев, М.(1996). *Процесът на обучение. Дидактика* София: университетско издателство „Св. Климент Охридски“.
- Балабанов, Н. & Митриков, М. (1991). *Атомна физика*. София: университетско издателство „Св. Климент Охридски“.

- Детлаф, А. & др. (1989). *Курс физики /1, 2, 3/*. Москва: Высшая школа.
- Изграждане на основните понятия на класическата физика*. (1986). София: Народна просвета.
- Димитрова, Н. (2013). *Интерактивност и обучение. Модели на интерактивно обучение в продължаващото образование на учителите по физика*. София: университетско издателство „Св. Климент Охридски“.
- Димитрова, Н. (2017). За оценяването в обучението по физика и астрономия. В: *сборник на VI Научно-образователен форум „Модернизация на образованието“*. София: университетско издателство „Св. Климент Охридски“, 195–200.
- Димитрова, Н., Димова Д. (2018). Интерактивните методи и екологичното образование на учениците в обучението по човекът и природата в 5. и 6. клас. *Химия. Природните науки в образованието*, 3, 376–385.
- Димитрова, Н. (2019). Образователно портфолио по физика като технология на ученето. *Физика – методология на обучението*, №1, 55–61, В: https://physika-bg.org/papers/bpe2019_1_055-061.pdf
- Димитрова, Н. (2020). Развитие на изследователски умения у учениците чрез използване на интерактивни методи на обучение по физика и астрономия. *Светът на физиката*, 3, 234–241: http://wop.phys.uni-sofia.bg/digital_pdf/wop/3_2020.pdf
- Димитрова, Н. (2021). Формиращото оценяване като компонент от STEM ориентирана технология по човекът и природата в прогимназиален етап. 49. *Национална конференция по въпроси на обучението по физика „Физиката в STEM образованието в средните и във висшите училища“*, 4 – 6 юни 2021 г. Видин, 89–95. В: http://upb.phys.uni-sofia.bg/conference/NK/49NK_Dokladi.pdf
- Изграждане на основните понятия на класическата физика* (1986). София: Народна просвета.
- Издания на ДИУУ от ежегодни есенни научно-образователни форуми. София: университетско издателство „Св. Климент Охридски“.
- Костова, З. (2017). *Нови измерения на ученето: Синтез на иновации и традиции*. Пловдив: Макрос.
- Кюлджиева, М. (1997). *Дидактика на физиката*. Шумен: университетско издателство „Епископ Константин Преславски“.
- Лалов, И. (2011). *История на физиката от Възраждането до наши дни*. София: университетско издателство „Св. Климент Охридски“.
- Лехнер, Х. и др. (1990). *Проблемното обучение по физика*. София: университетско издателство „Св. Климент Охридски“.
- Петров, П., Атанасова М. (2001). *Образователни технологии и стратегии на учене*. София: Веда-Словена-ЖГ.
- Петрова, Хр. (2021). *Графично моделиране в обучението по физика*. Пловдив: университетско издателство „П. Хилендарски“.
- Радев, П. (2005). *Обща училищна дидактика*. Пловдив: университетско издателство „П. Хилендарски“.
- Райкова, Ж. (2019). *Съвременни тенденции в обучението по физика*. Пловдив: университетско издателство „П. Хилендарски“.

- Райчева, Н. (2019). *Междупредметната интеграция в средното училище*. София: университетско издателство „Св. Климент Охридски“.
- Славин, Р. (2004). *Педагогическа психология*. София: Наука и изкуство.
- Фолмер, Г. & др. (1993). *Стратегии на ученето и умствения труд*. София: Просвета.
- Трофимова, Т. (1994). *Курс по физика*. София: университетско издателство „Св. Климент Охридски“.

Издания на ДИУУ:

- Диалогът в образованието - съвременност и перспективи. Съставители: Димитър Веселинов, Петър Петров, М. Тотоманова. София, Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, 2021.
- Съвременният учител и предизвикателствата на информационното общество, съставители: Росица Пенкова, Петър Петров. Университетско издателство "Св. Климент Охридски", София, 2020
- Квалификацията на учителите в Департамента за информация и усъвършенстване на учители, съставител: Росица Пенкова. Университетско издателство "Св. Климент Охридски", София, 2020
- Взаимодействието между средно и висше образование като фактор за повишаване качеството на образованието, съставители: Росица Пенкова, Петър Петров, Университетско издателство "Св. Климент Охридски", София, 2019.
- Съвременни педагогически технологии в образованието, съставители: Росица Пенкова, Катя Стоянова. Университетско издателство "Св. Климент Охридски", София, 2018
- Модернизация на образованието, съставител: Росица Пенкова. Университетско издателство "Св. Климент Охридски", София, 2017
- Съвременното училище и квалификацията на учителите, съставител: Росица Пенкова, Университетско издателство "Св. Климент Охридски", София, 2016
- Учителят и модернизирването на образованието – национални и европейски практики съставител: Росица Пенкова, Университетско издателство "Св. Климент Охридски", София, 2015
- Традиции и иновации в образованието, съставители: Даниела Миткова, Николина Цветкова
Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, 2014
- 60 години Департамент за информация и усъвършенстване на учители, съставители: Росица Пенкова, Захари Захариев, Даниела Миткова. Университетско издателство "Св. Климент Охридски", София, 2013.
- Учителят: призвание, компетентност, признание, София, ДИУУ 2011

Списания:

- Електронно списание на ДИУУ “i-Продължаващо образование“, ISSN: 1312-899X,
<https://diuu.bg/emag/>
- Физика – методология на обучението: <https://physika-bg.org/>

