



МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ „НЕОФИТ РИЛСКИ“
ДЕПАРТАМЕНТ ЗА ЕЗИКОВО ОБУЧЕНИЕ И ПРОДЪЛЖАВАЩО
ОБРАЗОВАНИЕ

Благоевград 2700, ул. „Иван Михайлов“

Тел.: 0889/007334

E-mail: deopo@swu.bg

ОДОБРИЛ:

Директор: Доц. д-р Зарина Маркова

ПРОГРАМА

за писмен изпит на учители със специалност **„Физика“**

за придобиване на IV професионално-квалификационна степен

Съставил: доц. д-р Р. Станоева

ТЕМИ

1. Кинематика на материална точка.

- Механично движение, отправна система. Закон за движението. Траектория, преместване, път, скорост, ускорение (нормално и тангенциално). Относителност на движението. Трансформации на Галилей. Закон за събиране на скоростите. Движение по окръжност. Равномерно движение по окръжност и характеристиките му. Задача. Методи и средства за разкриване основната задача на класическата механика – определяне положението и скоростта на телата във всеки момент.

2. Динамика на материална точка.

- Първи принцип на динамиката. Инерциална система. Втори принцип на динамиката. Инертна маса. Сила, импулс на тяло, импулс на сила. Трети принцип на динамиката. Принцип за относителност в динамиката. Принцип на Галилей за относителност в динамиката. Сили на триене и сили на еластичност. Гравитационни сили (Закон на Нютон за всеобщото привличане). Сили, действащи при движение по окръжност. Задача. Методика на формиране на основните динамични понятия в курса VI – X клас.

3. Закони за запазване в динамиката.

- Работа на сила. Кинетична енергия. Консервативни сили. Потенциална енергия. Закон за запазване на механичната енергия. Закон за запазване на импулса. Закон за запазване момента на импулса. Задача. Роля и място на задачите при реализиране на конкретните цели на обучение в темите.

4. Механика на флуиди.

- Налягане във флуиди – хидростатично и атмосферно. Закони на Паскал и Архимед. Видове движения на флуид. Уравнение на непрекъснатостта. Закон на Бернули и следствията от него. Движение на твърдо тяло във флуид. Задача. Индуктивен и дедуктивен подход при изграждане и развитие на понятието налягане.

5. Принципи на термодинамиката.

- Първи принцип на термодинамиката. Вътрешна енергия. Количество топлина. Работа при изменение обема на газа. Изопроцеси. Адиабатен процес. Втори принцип на термодинамиката. Цикъл на Карно. Коефициент на полезно действие. Задача. Формиране на общонаучни понятия (принцип и процес).

6. Свойства на газовете.

- Идеален газ. Закони за идеалния газ. Уравнение за състоянието на идеалния газ. Дифузия, топлопроводност и вътрешно триене при газовете. Брой на ударите и дължина на свободния пробег на молекулите. Задача. Методика на изучаване на физичните закони.

7. Свойства на твърдите тела.

- Строеж на твърдите тела. Кристални и аморфни твърди тела. Топлинно разширение на твърди тела. Теплопроводност на твърди тела. Топлоемност на твърди тела. Еластични свойства на твърди тела (деформация, видове деформация, закон на Хук). Задача. Подходи за разкриване приложните аспекти на физичното знание.

8. Фазови преходи.

- Уравнение на Ван-дер-Ваалс – анализ на изотермите. Втечняване на газовете. Изпарение и втечняване. Кипене. Равновесие между наситена пара и течност. Критично състояние. Топене и кристализация. Тройна точка. Диаграма на състоянието. Задача. Методика на разкриване диалектическия характер на разглежданите явления в учебно-възпитателния процес в СУ.

9. Електростатика.

- Електричен заряд. Закон за запазване на заряда. Закон на Кулон. Електрично поле. Енергия на електричното поле. Теорема на Гаус. Диелектрици и проводници в електростатично поле. Капацитети. Задача. Място и функции на учебния експеримент по темата.

10. Постоянен електричен ток.

- Електричен ток. Свойства на стационарното електрично поле. Електродвижещи сили. Закон на Ом за хомогенен проводник. Съпротивление на проводници. Закон на Ом за проводник с електродвижещи сили. Работа на електричните сили. Закон на Джаул – Ленц. Задача. Методика на разкриване на основното съдържание на понятията електричен ток и съпротивление на проводниците.

11. Стационарно магнитно поле.

- Магнитно взаимодействие на постоянни токове. Закон на Ампер. Магнитно поле. Индукция на полето. Закон на Био-Савар. Магнитно поле на ток по прав проводник, на кръгов ток и на ток по намотка. Сила на Лоренц. Въртящ

момент, действащ върху ток, течащ по затворен контур в магнитно поле. Задача. Методика на разкриване на основното съдържание на понятието магнитно поле.

12. Променливо електромагнитно поле.

- Електромагнитна индукция. Закон на Фарадей. Самоиндукция и взаимна индукция. Ток на отместване. Електромагнитно поле. Основни закони на електромагнитното поле – уравнения на Максвел. Енергия на електромагнитното поле. Скорост на разпространение на полето. Трептящ кръг. Излъчване на електромагнитните вълни. Методи и средства при разкриване на научното съдържание на темата в учебния процес с цел изграждане на научен стил на мислене.

13. Квазистационарни токове.

- Променлив ток. Протичане на променлив ток през резистор, през намотка с индуктивност и през проводник с кондензатор. Мощност на променлив ток. Генератор на променлив ток. Трансформатор. Задача. Мястото и целите на темата в училищния курс по физика в частност при изучаване на ядро “Променлив ток”.

14. Механични трептения и вълни.

- Кинематика и динамика на хармонично трептене. Собствени и принудени трептения. Математическо махало. Енергия на хармоничното трептене. Образуване и разпространение на механични вълни в еластична среда. Вълново уравнение. Интерференция и дифракция на вълните. Отражение и пречупване на механични вълни. Задача. Формиране на понятието механична вълна, разкриване на основното свойство на вълната – двойната ѝ периодичност във времето и пространството.

15. Геометрична и вълнова оптика.

- Праволинейно разпространение на светлината – основни понятия. Отражение и пречупване на светлината – закони. Вълнов характер на светлината (интерференция и дифракция). Квантова природа на светлината: закони за топлинното излъчване, формула на Планк. Външен фотоефект – закони. Задача. Методика на изграждане у учениците на представата за корпускулярно – вълновия характер на светлината.

16. Атомно ядро и елементарни частици.

- Характеристики и строеж на атомното ядро. Специфична енергия на връзката. Модели на атомното ядро. Ядрени сили. Радиоактивност. Ядрени реакции. Делене на ядрата. Елементарни частици. Фундаментални взаимодействия. Задача. Формиране на диалектическо мислене – връзка между качествени и количествени изменения, разкриване логиката на научното познание. Методика на осъществяване на междупредметните връзки с химия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закони, правилници и наредби, регулиращи дейността на системата на народната просвета.
2. Инструкции и указания за организация на учебно-възпитателния процес.
3. Действащите учебни планове и програми за КОО „Природни науки и екология“.
4. Действащи учебници, учебни помагала и книги за учителя.
5. Актуални учебници по обща физика, педагогика, психология и методика на обучението.
6. Сп. „Физика“, сборници от Национални конференции на СФБ.

Обяснителни бележки

Цел на процедурата за придобиване на четвърта професионално-квалификационна степен е учителят да изяви професионалните си знания и умения за интерпретация на научни проблеми от учебното съдържание по физика и за конструиране в съответствие с тях на подходящи за образователния процес методически решения.

Кандидатът разработва писмено изложение по проблем, свързан с професионалната му практика. Преди изпита комисията определя няколко теми, една от които се изтегля на лотариен принцип. Формулировката на темата е в обхвата на съдържанието на програмата. Това означава например, че темата може да засяга част от даден в програмата проблем, или да насочва към него от определена гледна точка.

Преподавателите с образователна степен “професионален бакалавър” (полувисше образование) конструират отговор, свързан с обучението в среден курс.

Писмената работа съдържа изложение на частно-научния аспект на проблема и идеи за преподаването му в училище.

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

Писмената работа се проверява от тримата 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 членовете на комисията.

Оценката на комисията е окончателна и не подлежи на преразглеждане.

Кандидатът има право да види писмената си работа и рецензията на комисията. Той може да поиска повторно преглеждане само в случай, че се установи техническа грешка, т.е. че писмената работа е на друг кандидат (объркване на пликите, на фиктивните номера и пр.).

Времетраене на изпита: 5 астрономически часа.

На кандидата се присъжда IV ПКС, ако получената оценка е най-малко много добър 4,50.