



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ
ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ
ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



ҚАБЫЛДАУ ЕМТИХАНЫНЫҢ БАҒДАРЛАМАСЫ

«8D01504 – Физика» білім беру бағдарламасы бойынша

«8D01504 – Физика» білім беру бағдарламасына түсуге арналған бағдарлама Абай атындағы ҚазҰПУ, «Математика, физика және информатиканы оқыту әдістемесі» кафедрасының отырысында талқыланды,
«__» ____ 2024ж., № ____ хаттама

Кафедра меңгерушісі:

п.ғ.д., профессор Әбілқасымова А.Е.

Бағдарлама Абай атындағы ҚазҰПУ МФЖИФ Ғылыми Кеңесімен мақұлданды, « 05 » 06 2024ж., № 9 хаттама

Алматы, 2024

Кіріспе

Докторантураға қабылдау емтиханы «8D01504 – Физика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беру үшін ізденушілерді арнайы даярлаудың университетте дәстүрлі аттесттау түрі болып табылады.

Қабылдау емтиханының мақсаты жалпы тұлғалық мәдениетін, магистратура деңгейінде пәндік құзырлығын және келешек докторанттың ғылыми зерттеу, білім беру, ұйымдастыру - басқарушылық және жобалау аналитикалық саласында іс-әрекетін қызметіне дайындығын анықтауға бағытталған.

Оқыту кредиттік технология негізінде «8D01504 – Физика» білім беру бағдарламасы бойынша өтеді, 3 жыл. Лекциялық курстарды жүргізу үшін Абай атындағы ҚазҰПУ, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, ғылыми-зерттеу институттарының және шет елдегі ЖОО-дан белгілі профессорлар мен мамандар қатыстырылады.

«8D01504 – Физика» білім беру бағдарламасын табысты меңгерген және докторлық диссертация қорғаған тұлғаға, 8D01504 – Физика білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесі беріледі.

1 Қабылдау емтихан бағдарламасының қысқаша мазмұны

1.1 Қазіргі кездегі физиканың өзекті мәселелері

Жоғары және орта мектепте физиканы оқытудың негізгі мәселелеріне сай болатын физикалық принциптердің, заңдардың және теориялардың, сондай-ақ физиканың ғылым ретіндегі әдіснамасының тәрбиелік пен дамытушылық функцияларының мәнін ашатын әдіснамалық және философиялық мәселелеріне негізгі талаптарды қарастырғанда ерекше көңіл аударылады.

1.2 Физиканы оқытудың әдістемелік негіздері

Физиканы оқытудың әдістемелік негіздері физиканы оқытудың мақсаты мен мазмұнының ұштастыруына, сондай-ақ оқушылардың білімі мен нанымын қалыптастыруға, олардың іскерліктері мен танымдық қабілеттерін дамытуға бағытталады.

1.3 Физикалық есептерді шығарудың әдістемелік негіздері

«Физикалық есептерді шығарудың әдістемелік негіздері» пәнінің мақсаты болашақ мамандарды, физикалық есептерді шығаруға қажет ебдейліктері мен дағдыларын жоспарлы және жүйелі түрде қалыптастыратын есеп шығарудың әдістемелік негіздерімен таныстыру. Оларды зерттелетін құбылыстарды талдауға, олардың маңызды белгілерін маңызды емес белгілерінен ажырата білуге үйрету болып табылады. Есептерді шығару арқылы физикалық ұғымдарды қалыптастыруды жүзеге асыруға болады.

2 Ұсынылған әдебиеттер

1 Ландау Л.Д. и Лифшиц Е.М. Краткий курс теоретической физики. Механика. Электродинамика. Книга 1; Квантовая механика. Книга 2. М.: Наука, 1972.

2 Базаров И.П., Геворкян Э.В., Николаев П.Н. Термодинамика и статистическая физика. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 310 с.

3 Вайнберг С. Квантовая теория поля. В 2-х томах. М.: Наука, 2003

4 Молдабекова М.С. Термодинамика необратимых процессов: Учебное пособие.- Алматы: Қазақ университеті, 2004.-102 с.

5 Гинзбург В.Л. Теоретическая физика и астрофизика. М.: Наука, 2001. – 487 с.

6 Шпольский Э.В. Атомная физика. Введение в атомную физику. В 2-х томах. – М.: Лань, 2010.- 560 с.

7 Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х томах.- М.: Лань, 2008.

8 Мурзин В.С. Астрофизика космических лучей: Уч. пособие для вузов.- М.: Универ.книга., Логос, 2007. – 488 с.

9 Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию: перевод с японского. – М.БИНОМ Лаборатория знаний, 2008, 134 с.

10 Витязь П.А., Свидунович Н.А. Основы нанотехнологий и наноматериалов. Уч. пособие для вузов. Б.: Высшая школа, 2009.- 301 с.

11 Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологии: учеб. пособие / под общ. ред. Патрикеева Л.Н. - М.: Бином. Лаб. знаний, 2008. - 431 с.

12 Киттель Ч. Введение в физику твердого тела, Москва «Наука», 1989

13 Radiation Effects in Solids. NATO Science Series. Ed. by K.E. Sickafus, E.A. Kotomin and B.P. Uberaga. Springer, 2007, 592 p.

14 Ибрагимов Ш.Ш., Кирсанов В.В., Пятилетов Ю.С. Радиационные повреждения металлов и сплавов. М.: Энергоатомиздат, 1985. 240 с.

15 Gary S. Was. Fundamentals of Radiation Materials Science. Metals and alloys. Springer, 2007, p.

16 Физическая энциклопедия. В 5-ти томах. - М.: Советская энциклопедия.-1988.

17 Қадыров Н.Б. Ядролық физика: Оқу құралы- Алматы: Қазақ университеті, 2009.- 204 б.

18 К.Козн-таннуджи, Б. Диу и Ф.Лалоз. Квантовая механика. (в 2 томах).-ЛЕНАНД, 2015.-976с.

19 Асқарова А.С., Молдабекова М.С. Молекулалық физика: Оқулық.- Алматы: Қазақ университеті, 2006.-246б.

20 Жұманов К.Б. Атомдық физика: Оқулық. - Алматы: Қазақ университеті, 2006.- 369 б.

21 Қожамқұлов Т.А., Жүсіпов М.А., Имамбеков О.И. Кванттық механика: Алматы: Қазақ университеті, 2006.- 289 б.

22 Межпредметные связи курса физики в средней школе / Ю.И. Дик и др -М.: Просвещение; 1987.-191 с.

23 Усова, А. В. Межпредметные связи как необходимое дидактическое условие повышения научного уровня преподавания основ наук в школе. – Челябинск, 1997. – 54 с.

24 Сивухин Д.В. Общий курс физики в 5-ти томах.-М.: Наука, 2006.

25 Башарулы Р., Токбергенова У.К. Методическое руководство для учителей 10-11 классов.- Алматы: Мектеп, 2013; 2015, 2020

26 Методика преподавания общей физики в высшей школе Г.Ф.Бушок, Е.Ф.Венгер «Киев Наукова Думка» 2000.-312с.

27 Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения.-М: Просвещение,2005.-210с.

28 Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: учебное пособие / Игорь Владимирович Савельев.- 5-е изд., стер.- СПб.: Лань, 2007.- 288 с.: а-ил.

29 Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики - 3-е изд, испр. и доп.- М.: Книжный мир, 2005.- 328 с.

30 Құлбекұлы М. Молекулалық физика және термодинамика: Оқу құралы.- Электрон. текстовые дан.17mb.- Алматы: «Қарасай» баспасы, 2005.

31 Құлбекұлы М., Хамраев Ш. Электр және магнетизмнің физикалық негіздері: Оқу құралы.- Электрон. текстовые дан.25 mb.- Алматы: Қарасай, 2009.

32 Қожамқұлов Б. Ә. Қатты дене физикасының негіздері: Оқу құралы, Абай атындағы ҚазҰПУ. - Электрон. текстовые дан.6, 3mb.- Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ, 2008.- 118 б.

33 Истеков К.К. Статистическая физика и основы физической кинетики: учебное пособие, Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Физико-математический факультет.- Электрон. текстовые дан.0, 8mb.- Алматы, 2012.- 79 с.

34 Мукашев К.М. Физика, астрофизика космических лучей и аномальные эффекты в андронных взаимодействиях: учебное пособие.- Электрон. текстовые дан.8mb.- Алматы, 2011.- 375 с.

35 Бозшатаева Г.Т. Жобалық оқыту технологиясы: оқу-әдістемелік құрал. - Алматы: Эверо, 2019. - 252 б.

3 Қабылдау емтиханына дайындалу үшін ұсынылған сұрақтар тізімі

3.1 Қазіргі кездегі физиканың өзекті мәселелері

Қазіргі физиканың пәні және мәселелері. Физикалық зерттеу әдістері: эмпирикалық және теориялық. Ғылым мен техниканың дамуы. Физиканың негізгі даму кезеңдері. Кеңістік, уақыт және жылдамдық – Аристотельден, Ньютон мен Эйнштейнге дейінгі ұғымдардың эволюциясы. Ғылым мен техникадағы төңкеріс ұғымы. Әлемнің ғылыми бейнесінің эволюциясы. Әлемнің қазіргі физикалық бейнесі.

Физикалық принциптер мен заңдарының дамуы. Ньютон механикасы, Ньютон теңдеулерінің қолдану шегі. Механикадағы қозғалыстардың анықтауыштығы (детерминанттығы), Лаплас детерминизмі. Қазіргі физикадағы детерминизмнің білінуі. Эйнштейн постулаттары. Эйнштейннің эквиваленттік принципі, салыстырмалылық принципі, инварианттық принциптердің (постулаттардың) екі негізгі кластары немесе табиғаттың заңдарының симметриясы.

Классикалық теорияның шектеулігі және кванттық ұғымдарға өтудің қажеттелігі. Планк, Эйнштейн, Бор, де Бройль болжаулары және корпускулалық-толқындық екі жақтылық. Планк тұрақтысы. Жарық кванты – фотон. Бор атомы. Бор постулаттары. Анықталмағандық қатысы - Гейзенбергтің анықталмағандығы. Паули принципі. Бордың толықтырғыштық принципі. Физикадағы симметрия.

Элементар бөлшектер. Элементар бөлшектердің негізгі қасиеттері. Өзара әрекеттесу топтары. Әрекеттесуді тасымалдаушылар мен өріс кванттары. Гравитациялық толқындар және олардың ашылуы. Элементар бөлшектердің сипаттамалары. Кварктар мен глюондар және олардың өзара әрекеттесуі. Стандарттық модель. Стандарттық модельдің фундаментальды бөлшектері. Хиггс бозоны және оның ашылуы. Өзара әсерлердің бірігуі.

Кванттық физикалық құбылыстардың негізгі мәселелері. Асқыноткізгіштік. Кванттық және классикалық Холл эффекті. Джозефсон эффекті. Кванттық туннельдік эффект. Джозефсон эффекті және кванттық туннельдік эффектінің кванттық метрологияда қолдануы. Туннельдік эффект және микроскопия, нанокұрылымдық материалдарды зерттеуде пайдалану.

Қазіргі астрофизиканың өзекті мәселелері. Ғарыштық станциялар және ғарыштық зерттеулер. Жерсеріктері – планетааралық станцияларды пайдалану, астрофизикалық бақылаулардың мәліметтері. Әлем. Анықтамасы. Мегагалактика. Жұлдыздар және олардың пайда болуы. Нейтрондық жұлдыздар. Қара құрдымдар (тесіктер). Асажаңалар. Қызыл алыптар. Әлемнің кеңеюі. Ескіден қалған сәулелену.

Қараңғы материя және қараңғы энергияның мәселелері. Қараңғы материяның болуының дәлелдемелері. Ыстық, жылы және суық қараңғы материя. Қараңғы материяның құрамы: әлсіз өзара әрекеттесетін массивті бөлшектер, L-бөлшектер, аксиондар. Қараңғы материяның эксперименттік ізденісі. Қараңғы энергия. Қараңғы энергияның болуының дәлелдемелері. Қараңғы энергия күйінің теңдеуі. Әлемнің материясының толық тығыздығына қараңғы материяның қосылаптын үлесі.

Космология. Космология мен жоғарғы энергия физиканысының байланысы. Ұлғайып бара жатқан Әлемдегі физикалық процестер. Инфляция.

Әлемнің қабару (инфляциялық) моделі. Космогонияның көкейкесті мәселелері.

Қазіргі физика: ғылым мен техниканың интеграциясы. Басқарылатын термоядролық синтез. Кванттық электроника. Қолданбалы рентгенооптика. Туннельдік эффектін техникалық қолдануы. Материяның өзіндік ұйымдастыру қасиеттері. Нанотехнологиялар – жаңа ғылыми-техникалық революция негізі. Ғылымның дамуының қазіргі мәселелері: наноөлшемдерге өту, ғылыми зерттеулердің пәнаралықтығы, органикалық (тірі табиғат) және бейорганикалық (физика-химиялық, техникалық және т.б. жүйелері) әлемдер арасындағы алшақтығын азайту.

Ұсынылатын әдебиеттер:

Негізгі әдебиет

1. Шпольский Э.В. Атомная физика. Введение в атомную физику. В 2-х томах. –М.:Лань, 2010.- 560 с.

2. Қадыров Н.Б. Ядролық физика: Оқу құралы.-Алматы: Қазақ университеті, 2009.- 204 б.

3. Ельяшевич М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия: Атомная спектроскопия.-М.: Книжный дом «Либроком», 2009.-416с.

4. К.Козн-таннуджи, Б.Диу и Ф.Лалоз. Квантовая механика. (в 2 томах).-ЛЕНАНД, 2015.-976с.

5. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х томах.- М.: Лань, 2008.

6. Мурзин В.С. Астрофизика космических лучей.Уч.пособие для вузов.-М.:Универ книга, Логос, 2007.-488с..

7. Асқарова А.С., Молдабекова М.С. Молекулалық физика: Оқулық.- Алматы: Қазақ университеті, 2006.-246б.

8. Жұманов Қ.Б. Атомдық физика: Оқулық. - Алматы: Қазақ университеті, 2006.- 369 б.

9. Қожамқұлов Т.А., Жүсіпов М.А., Имамбеков О.И. Кванттық механика: Алматы: Қазақ университеті, 2006.- 289 б.

10. Гинзбург В.Л. Теоретическая физика и астрофизика. М.: Наука, 2001. – 487 с.

11. Қожамқұлов Б. Ә. Қатты дене физикасының негіздері: Оқу құралы, Абай атындағы қазақ ұлттық педагогикалық университеті. - Электрон. текстовые дан.б, 3mb.- Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ, 2008.- 118 б.

12. Истеков К.К. Статистическая физика и основы физической кинетики: учебное пособие, Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Физико-математический факультет.- Электрон. текстовые дан.0, 8mb.- Алматы, 2012.- 79 с.

13. Мукашев К.М. Физика, астрофизика космических лучей и аномальные эффекты в андронных взаимодействиях: учебное пособие.- Электрон. текстовые дан.8mb.- Алматы, 2011.- 375 с.

14. Мукашев К.М. Нейтронная физика в исследованиях космических лучей: монография. - Алматы: Ұлағат КазНПУ им. Абая, 2013. - 192 с.

15. Мукашев К.М. Прикладные исследования физики космических лучей. - Алматы: Изд. Дом КазНУ им. аль-Фараби. - Ч.1. Монография. - Алматы: Изд. Дом КазНУ им. аль-Фараби. - 2016. - 287 с.

Қосымша әдебиет

1. Свидунувич Н.А. Основы нанотехнологий и наноматериалов. Уч.пособие.-Минск:Высш.шк., 2010.-302с.
2. Вайнберг С. Космология / Пер. с англ.-М.:УРСС: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013.-608с.
3. Витязь П., Свидунувич Н.А. Основы нанотехнологий и наноматериалов: Уч.пособие – Минск: Высш.шк., 2010.- 302 с.
4. Хокинг С., Млодинов Л. Великий замысел / пер с англ.- New York: Bantam Books, 2010.-104с.
5. Молдабекова М.С. Қайтымсыз процестер термодинамикасы. Оқу құралы.-Алматы: Қазақ университеті, 2009.- 118б.
6. Владимиров В.И. Физика ядерных реакторов. Практические задачи по их эксплуатации.-М.: Книжный дом «Либроком», 2009.-480с.
7. Афров А.М.Андрущечко С.А., Украинцев В.Ф., Васильев Б.Ю., Косоуров К.Б., Семченков Ю.М., Кокосадзе Э.Л. ВВЭР-1000. Физические основы эксплуатации, ядерное топливо, безопасность.-М.:Логос, Изд.дом «Университетская книга», 2006.-488с.
8. Уиггинс А., Уинн Ч. Пять нерешенных проблем науки. - М.: ФАИР-Пресс, 2005. – 304с.
9. Лидсей Дж.Э. Рождение Вселенной. - М.: Весь Мир, 2005. - 200 с.
10. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. Введение. – М.: URSS, 2003. – 342 с.
11. Бедняков В.А. О происхождении химических элементов.- М.: Интерпериодика, ЭЧАЯ, Том 33, № 4, 2002. – с. 915 – 963.
12. Киржинец Д.А.Труды по теоретической физике и воспоминания. В 2-х томах.- М.: энциклопедия, 2005.-944с.

3.2 Физиканы оқытудың әдістемелік негіздері

Физиканы оқыту әдістемесі педагогикалық ғылым ретінде, оның пәні мен міндеттері. Ғылым ретінде физиканы оқыту әдістемесінің мазмұны. Физиканы оқыту әдістемесіндегі зерттеу әдістері. Физиканы оқыту әдістемесінің басқа ғылымдармен байланысы. Физиканы оқыту әдістемесінің өзекті мәселелері. Оқу пәні ретінде мектепфизика курсының негізгі мазмұны. Мазмұнын іріктеудің және қалыптастырудың критерийлері. Мектеп физика курсының мүмкін құрылымдары (радиалды, центрлік, сатылы). Қазіргі заманғы мектеп физика курсының мазмұны мен құрылымының ерекшеліктері. Оқыту әдістерінің классификациясы (жіктелуі) және мазмұны. Оқытудың әртүрлі әдістерінің сипаттамасы.

Проблемалық оқытудың себептері. Проблемалық оқытудың мәні, мақсаттары мен ерекшеліктері. Проблемалық оқытудың теориялық негіздері

Проблемалық оқыту кезеңдері және сабақ құрылымы. Проблемалық жағдаят ұғымы. Оны құру құралдары мен әдістері. Проблемалық оқытудың әртүрлі әдістерінің мазмұны мен құрылымының сипаттамасы. Проблемалық оқыту және физика бойынша оқу процесінің проблематизациясы.

Физикалық ұғымдар, олардың қысқаша сипаттамасы. Ұғымдардың мазмұны мен көлемі. Физикалық ұғымдарды қалыптастырудағы әдістемелік

тәсілдер. Жалпылаудың теориялық деңгейінде физикалық шамалар туралы білімді қалыптастырудағы мұғалімнің іс-әрекетінің мазмұны.

Ғылым ретінде физикадағы физикалық теориялардың рөлі мен маңызы
Физикалық теория ғылыми білім жүйесі ретінде. Физикалық теорияның құрылымы мен компоненттері. Әр түрлі физикалық теориялардың классификациясы (жіктелуі) және зерттеу ерекшеліктері.

Физикалық білім жүйесіндегі физикалық заңдар. Заң ұғымы. Заңдардың түрлері. Эксперименттік заңдарды зерделеу әдістемесі. Теориялық заңдарды зерделеу әдістемесі. Физикалық заңдарды зерделеуде электрондық білім беру ресурстарын пайдалану.

Оқытудың белсенді әдістері туралы түсінік. Оқытудың қазіргі заманғы белсенді әдістерінің типологиясы мен сипаттамасы. Физиканы оқыту процесінде кейс-әдісті қолдану.

«Механика» бөлімін ғылыми-әдістемелік талдау. Механиканы оқытудың маңызы мен міндеттері. Механиканың негізгі ұғымдары мен заңдары. Мектепте механиканы оқытудың негізгі әдістемелік ерекшеліктері. Кинематиканың негізгі ұғымдарын талдау және зерделеу. Санақ жүйесі, жол, орын ауыстыру, жылдамдық және үдеу ұғымдарын ғылыми-әдістемелік талдау және қалыптастыру әдістемесі. Динамиканың негізгі ұғымдары мен заңдарын зерделеу. Масса, күш, импульс, жұмыс, энергия ұғымдарын ғылыми-әдістемелік талдау және қалыптастыру әдістемесі. Гармоникалық тербеліс, амплитуда, период, жиілік, тербеліс фазасы ұғымдарын ғылыми-әдістемелік талдау және ұғымдарды қалыптастыру әдістемесі. Қозғалыс теңдеулерін, Ньютон заңдарын зерделеу әдістемесі және ғылыми-әдістемелік талдау. Механикадағы сақталу заңдарын зерделеу әдістемесі және ғылыми-әдістемелік талдау. Механикалық тербелістер мен толқындарды ғылыми-әдістемелік талдау және зерделеу әдістемесі. Оқушыларда физикалық теорияның құрылымы туралы идеяларды классикалық механика мысалында қалыптастыру.

«Жылу физикасы» бөлімін ғылыми-әдістемелік талдау. Бөлімде зерделенетін негізгі ұғымдар мен заңдар. Молекулалық-кинетикалық теория негіздерін зерделеу әдістемесі. Жылу құбылыстарын зерделеудің термодинамикалық және статистикалық әдістері, олардың бірлігі. Газ заңдарын оқыту әдістемесі. Негізгі және жоғары мектепте жылу физикасын оқыту әдістемесі. Зат құрылымының молекулалық-кинетикалық теориясының негізгі ұстанымдарын оқыту әдістемесі. Оқушыларға жылулық тепе-теңдік, температура, ішкі энергия ұғымдарын қалыптастыру әдістемесі. Оқушыларға жылу мөлшері, меншікті жылу сыйымдылық, қайтымсыздық ұғымдарын қалыптастыру әдістемесі. Оқушыларға макроскопиялық жүйелердің модельдері жайындағы түсініктерді қалыптастыру. Газ заңдарын зерттеу әдістемесінің жалғасымдылығы және кейбір ерекшеліктері. Макроскопиялық жүйелердің қасиеттерін зерделеу әдісі: идеалды және нақты газ. Заттың агрегаттық түрленуін оқыту әдістемесі.

Мектепте оқытылатын электродинамиканың негізгі ұғымдары мен заңдары. Электромагниттік өріс ұғымын қалыптастырудың мүмкін тәсілдері. Электр заряды, электромагниттік өріс, кернеулік, потенциал, потенциалдар

айырмасы, кернеуұғымдарын қалыптастыру әдістемесі. ЭҚК, электр сыйымдылық ұғымдарын ғылыми-әдістемелік талдау және оларды қалыптастыру әдістемесі. Магниттік индукция, индуктивтілік, магнит ағыны, индукцияның ЭҚК ұғымдарын қалыптастыру әдістемесі. Электростатика бөлімін ғылыми-әдістемелік талдау және оны оқыту әдістемесі. Тұрақты ток заңдарына ғылыми-әдістемелік талдау жасау және оны оқыту әдістемесі. Магнит өрісі тақырыбына ғылыми-әдістемелік талдау жасау және оны оқыту әдістемесі. Әр түрлі ортадағы электр тогы тақырыбына ғылыми-әдістемелік талдау жасау және оны оқыту әдістемесі. Электромагниттік индукция тарауына ғылыми-әдістемелік талдау жасау және оны оқыту әдістемесі.

Салыстырмалылық теориясының элементтері тақырыбына ғылыми-әдістемелік талдау жасау және оны оқыту әдістемесі. Электромагниттік тербелістер мен толқындар тарауына ғылыми-әдістемелік талдау жасау және оқыту әдістемесі. Мектептегі физика курсында оқытылатын кванттық физиканың негізгі ұғымдары мен заңдары. Фотоэффект құбылысын оқыту әдістемесі. Бор постулаттарын оқыту әдістемесі.

Атом және атом ядросының құрылымы тақырыбын зерделеу әдістемесі. Элементар бөлшектер тақырыбын оқыту әдістемесі.

Термодинамика заңдарын зерделеу әдістемесі.

«Кванттық физика» бөліміне ғылыми-әдістемелік талдау жасау.

Ұсынылатын әдебиеттер:

Негізгі әдебиет

1. Акитай Б.Е. Физиканы оқыту теориясы және әдістемелік негіздері. Оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2006.-280б.

2. Құдайқұлов М. Орта мектепте физиканы оқыту әдістемесі: мұғалімдер мен студенттерге арналған құрал. - Алматы: Рауан, 1998. - 310 б.

3. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы. Учеб.пособие для студентов пед.вузов / С.Е.Каменецкий, Н.С.Пурышева, Т.И.Носова и др.; Под ред. С.Е.Каменецкого.- М.: Издательский центр «Академия», 2000.-384с.

4. Жүсіпқалиева Ғ.Қ., Джумашева А.А., Құбаева Б.С. Мектепте физика курсын оқытудың теориясы мен әдістемесі: Оқу құралы. – Орал: М.Өтемісов атындағы БҚМУ редакциялық баспа орталығы, 2012.-195б.

5. Губернаторова Л.И. Методика обучения физике. Общие вопросы: курс лекций. Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г.Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. – 228 с.

6. Дик Ю.И. и др Межпредметные связи курса физики в средней школе /–М.: Просвещение; 1987.-191 с.

7. Усова А.В. Межпредметные связи в преподавании основ наук в школе.– Челябинск, 1995 - 16 с.

8. Усова А. В. Межпредметные связи как необходимое дидактическое условие повышения научного уровня преподавания основ наук в школе. – Челябинск, 1997. – 54 с.

9. Межпредметные связи в процессе обучения. – М.: Просвещение, 1988. – 192 с.

10. Кронгарт Б.А., Қазақбаева Д.М., Имамбеков О.Жалпы білім беретін жаратылыстану-математика бағытындағы: 10-сыныбына арналған оқулық. 2-бөлім. –Алматы: Мектеп, 2019.-200б.

11. Закирова Н.А., Аширов Р.Р. Жалпы білім беретін жаратылыстану-математика бағытындағы: 11-сыныбына арналған оқулық.–Нұр-сұлтан: Арман-ПВ, 2020.-336б.

12. Тұяқбаев Е.М., Насохова Ш.Б., Кронгарт Б.А., Әбішев М.Е.Жалпы білім беретін жаратылыстану-математика бағытындағы: 11-сыныбына арналған оқулық. 1-бөлім. Алматы: Мектеп. –2020. -240б.

13. Тұяқбаев Е.М., Насохова Ш.Б., Кронгарт Б.А., Әбішев М.Е.Жалпы білім беретін жаратылыстану-математика бағытындағы: 11-сыныбына арналған оқулық. 2-бөлім. Алматы: Мектеп. –2020. -240б.

14. Токбергенова У.Қ., Тұрсынбаева Д., Ерженбек Б. 7 сынып Физика. Әдістемелік нұсқау.– Алматы: Мектеп. –2017. – 72б.

15. Токбергенова У.Қ., Тұрсынбаева Д., Ерженбек Б. Физика 7класс. Методическое руководство.– Алматы: Мектеп. –2017. – 72с.

16. Мостапенко М.В. Философия и физическая теория: Физическая картина мира и проблема происхождения и развития физической теории. – Л.,Наука, 1969. –263с.

17. Сивухин Д.В. Общий курс физики в 5-ти томах.-М.: Наука, 2006.

18. Башарулы Р., Токбергенова У.Қ. Методическое руководство для учителей 10-11 классов.- Алматы: Мектеп, 2013; 2015

19. Бозшатаева Г.Т. Жобалық оқыту технологиясы: оқу-әдістемелік құрал. - Алматы: Эверо, 2019. - 252 б.

3.3 Физикалық есептерді шығарудың әдістемелік негіздері

Кинематика элементтері. Материалдық нүкте динамикасы және қатты дененің ілгерілемелі қозғалысы. Жұмыс және энергия. Қатты дене механикасы. Өріс теориясының элементтері. Сұйықтар мен газдар механикасының элементтері. Салыстырмалылықтың арнайы теориясының элементтері.

Идеал газдың молекула-кинетикалық теориясы. Термодинамика негіздері. Нақты газ, сұйықтар және қатты дене.

Электростатика. Тұрақты электр тогы. Металдардағы, вакуумдағы және газдардағы электр тогы. Магнит өрісі. Электромагниттік индукция. Заттардың магниттік қасиеттері.

Механикалық және электромагниттік тербелістер. Электромагниттік толқындар.

Геометриялық және электрондық оптика элементтері. Жарық интерференциясы. Жарық дифракциясы. Жарық поляризациясы.

Кванттық механика элементтері. Қатты дене физикасының элементтері.

Атом ядросы физикасының элементтері. Элементар бөлшектер физикасының элементтері.

Ұсынылатын әдебиеттер

Негізгі әдебиеттер

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения.-М:

Просвещение, 2005.-210с.

2. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: учебное пособие. - 5-е изд., стер.- СПб.: Лань, 2007.- 288 с.: а-ил.

3. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики - 3-е изд, испр. и доп.- М.: Книжный мир, 2005.- 328 с.

4. Ерғалиева Г.М., Жұмаділлаев Қ.Н Физика есептерін шығару әдістемесі. Алматы, 2007.

5. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения.-М: Просвещение,2005.

6. Ақитай Б.Е. Физикадан есептер шығаруға арналған әдістемелік оқу құралы.2000.

7. Фридман Л.М. Логика-психологический анализ школьных учебных задач.-М:Педагогика, 1998.

8. Барков Ю.А., Зверев О.М., Перминов А.В. Сборник задач по общей физике. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2011. – 457 с.

9. Стрелков С.П., Сивухин Д.В., Хайкин С.Э. Сборник задач по общему курсу физики. В 5 т. Кн. III. Электричество и магнетизм. - Издательство «Физматлит», 2006 - 232с.

10. Серкебаев С. К.Физикадан есептер шығарудың әдістемесі: оқу құралы. -Алматы: CyberSmith, 2019. – 208б.

11. Сарыбаева Ә. Х. Физика есептерін шығару әдістемесінің негіздері (жалпы әдістеме курсы): оқу-әдістемелік құралы. – Шымкент, 2016. – 310б.

12. Антипин М.И. Сборник задач по основам механики недеформируемого твердого тела с решением типовых задач: Учебное пособие. - Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. - 95 с.

Қосымша әдебиеттер

1. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. Книга для учителя.-М: Просвещение, 1987

2. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике.-М:Наука, 1988.

3. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. Алматы,1974

4. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. -М: Просвещение, 1981

5. Настольная книга учителя физики.-М.:Эксмо, 2008.-652 с.