

e-ISSN: 1694-8742

№2(3). 2023, 37-44

УДК: 372.853

DOI: [https://doi.org/10.52754/16948742_2\(3\)_5-2023](https://doi.org/10.52754/16948742_2(3)_5-2023)

**ЖАЛПЫ ФИЗИКА КУРСУ МЕНЕН ТЕХНИКАЛЫК ДИСЦИПИНАЛАРДЫ
БАЙЛАНЫШТЫРЫП ОКУТУУНУН МЕТОДИКАСЫ**

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ С
ТЕХНИЧЕСКИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ

METHODOLOGY FOR TEACHING A GENERAL PHYSICS COURSE AND ITS
RELATIONSHIP WITH TECHNICAL DISCIPLINES

Бабаев Доолотбай Бабаевич

Бабаев Доолотбай Бабаевич

Babaev Doolotbay Babayevich

пед. илимд. д-ру, профессор, Билим берүүдөгү заманбап информациялык технологиялар институту
д-р пед. наук, профессор, Институт современных информационных технологий в образовании
D-r of Ped. Sciences, Professor, Institute of Modern Information Technologies in Education

babaev.dolon@mail.ru

ORCID: 0000-0002-6227-1960

Хаитов Шавкат Кимсанбаевич

Хаитов Шавкат Кимсанбаевич

Khaitov Shavkat Kimsanbaevich

пед. илимд. канд., доцент, Б. Сыдыков атындагы Кыргыз-Өзбек Эл аралык университети
канд. пед. наук, доцент, Кыргызско-Узбекский Международный университет имени Б. Сыдыкова
Cand. of Ped. Sciences, Associate Professor, Kyrgyz-Uzbek International University named after B. Sydykov

shavkat2810@mail.ru

ЖАЛПЫ ФИЗИКА КУРСУ МЕНЕН ТЕХНИКАЛЫК ДИСЦИПИНАЛАРДЫ БАЙЛАНЫШТЫРЫП ОКУТУУНУН МЕТОДИКАСЫ

Аннотация

Макалада техникалык жогорку окуу жайларда болочок инженерлерди даярдоодо жалпы физика курсун тандап алган кесибине байланыштырып окутуунун методикасы, формалары жана аларды ишке ашыруунун жолдору каралган. Ошондой эле физика боюнча кесиптик мазмундагы темаларды окутууда мотивациялык кырдаалды түзүүнүн мисалдары келтирилген.

Ачкыч сөздөр: кесипке багыттоо, техникалык мазмундагы маселелер, предметтер аралык байланыш, маселелерди формулировкалоо.

*Методика преподавания курса общей физики и его
взаимосвязь с техническими дисциплинами*

*Methodology for teaching a general physics course and
its relationship with technical disciplines*

Аннотация

в данной статье рассматривается пути реализации методики, формы преподавания курса общей физики при подготовке будущих инженеров учитывая взаимосвязь с выбранной профессией. А также приведены примеры создания мотивационной ситуаций при обучении темы по физике профессионального характера.

Ключевые слова: профориентация, задачи технического содержания, межпредметный связь, формулировка задач.

Abstract

this article discusses the ways of implementing the methodology, the form of teaching the course of general physics in the preparation of future engineers, taking into account the relationship with the chosen profession. And also examples are given of creating motivational situations when teaching topics in physics of a professional nature.

Keywords: career guidance, tasks of technical content, interdisciplinary communication, formulation of tasks.

Киришүү

Кыргыз Республикасында билим берүүнү өнүктүрүүнүн 2012-2020-жылдардагы стратегиясында алган билимдердин сапатын жогорулатуу, жогорку кесиптик билим берүү менен эмгек рыногунун арасындагы талаптарды шайкеш келтирүү, үзгүлтүксүз билим берүүнү өнүктүрүүгө карата тиешелүү милдеттер коюлган. Бул милдеттер техникалык жогорку окуу жайларда физиканы кесипке багыттап окутууда анын мазмунун өркүндөтүүнү талап кылат. Анткени инженердик факультеттердеги билим берүүнүн сапаты анын прикладдык багыттуулугунан, окутуунун түрдүү технологияларын пайдалануудан көз каранды. Ал эми азыркы учурда жаштарга сапаттуу техникалык билим берүү, алардын инженердик-практикалык шык-жөндөмдөрүн калыптандыруу зарылдыгы «2018–2040-жылдары Кыргыз Республикасын туруктуу өнүктүрүүнүн Улуттук стратегиясында» каралган (Стратегия развития образования в Кыргызской Республике на 2012-2020 годы, 2012).

Изилдөөнүн максаты: техникалык жогорку окуу жайлардагы жалпы физика курсун инженердик кесипке багыттап окутуунун методикасын иштеп чыгуу жана аны окуу процессине киргизүү.

Изилдөөнүн объектиси: болочок инженерлерди даярдаган техникалык жогорку окуу жайларда жалпы физика курсун окутуу процесси.

Изилдөөнүн предмети: инженердик факультеттерде жалпы физика курсун кесипке багыттап окутуунун методикасы.

Талкуу жана изилдөө жыйынтыктары

Инженердик багытындагы студенттердин теориялык билимдерин техникада колдоно алуу деңгээлдерин жана физикалык билимдерди кандай ыкмалар аркылуу колдонуусун, прикладдык мүнөздөгү материалдарды баяндонун методдору кандай экендигин талдоого алуунун негизинде жалпы физика курсунун «Электрлөө жана магнетизм» бөлүмүн тандап алдык. Себеби, ал бөлүмдөгү физикалык билимдер башкаларына салыштырмалуу техникада көп колдонулат жана атайын дисциплиналарды окутуу үчүн таяныч билимдерди берүүчү базалык бөлүм болуп эсептелинет.

Биз жактан талдоого алынган окуу китептерде физикалык билимдерди техникада колдонуу мисалдары өтө начар экендиги аныкталып, өзгөчө технологиялык процесстерге тиешелүү гана ммалыматтарга басым жасалгандыгы аныкталды. Илимий-техникалык прогресстин өнүгүүсүнүн ийгиликтүүлүгү жаңы технологияларды иштелип чыгышы аркылуу аныкталат жана мектептин реформасы физика курсундагы технологиялык процесстердин мисалдарын карап чыгууну талап кылып жатат. Бул жетишпегендиктерди окутуучу өзүнүн билимдерин студенттерге берүү аркылуу толтурушу керек.

Жалпы физика курсунун техникалык дисциплиналар менен байланыштырып окутуу болочок инженерлердин кесиптик ишмердүүлүктөрүн өркүндөтүүгө жардам берип, болочок инженерлер физика курсун окуп жатканда студенттердин кесиптик билимдерин, билгичтиктерин жана көндүмдөрүн калыптандырууга өбөлгө түзөт.

Проблеманын практикадагы абалын изилдөөнүн алгачкы этабында техникалык жогорку окуу жайлардын бакалавр адистиктеринин 640200 “Электрэнергетика жана электротехника” багытынын «электр энергиясы менен камсыз кылуу» профилинин окуу пландары жалпы

физика дисциплинасынын мазмуну жана аны окутууга бөлүнгөн сааттар талдоого алынды жана физика дисциплинасын окутууга бөлүнгөн сааттар окуу пландарында кыскартылгандыгы аныкталды (Учебный план, 2020).

1-таблица. «Электр менен камсыздоо» багытынын окуу пландарында жалпы физика курсуна бөлүнгөн сааттардын саны

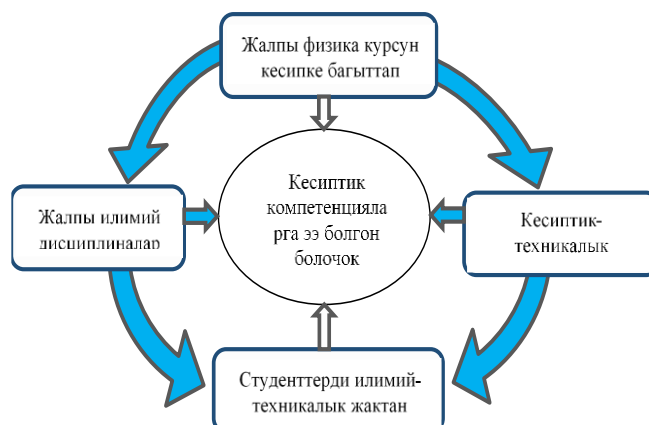
Окуу планын бекитилген жылы	Жалпы физика курсу үчүн бөлүнгөн сааттар						
	Жалпы	Семестр		Сабактардын формасы			
		1-2	3-4	Лекциялар	Практикалык сабактар	Лабораториялык сабактар	Өз алдынча иштер
2011-ж. чейин	650	88	88	144	88	120	298
2011-ж. баштап азыркы күнгө чейин	240	120		48	44	28	120

Физикалык жана техникалык илимдердин өз ара байланышы техникалык мазмундагы маселелерди чыгаруунун жолдору талдоого алынып *физика илиминин жана техникалык илимдердин негизги функциялары* аныкталды.

Физика илиминин негизги функциясы – физикалык кубулуштардын маанисин аныктоо, физикалык закон ченемдүүлүктөрдү ачып берүү, дүйнөнүн илимий физикалык сүрөттөлүшүн калыптандыруу. Мисалы, Ньютондун закондору, механикалык кыймылдын закон ченемдүүлүктөрүн чагылдыруу аркылуу механиканын теориялык маселелерин, аны чыгаруунун методдорун үйрөтөт; берилген күчтөр жана абалдын баштапкы координаталары боюнча телонун акыркы абалын табуу; берилген физикалык закон боюнча телонун абалынын параметрлеринин өзгөрүүсү аркылуу күчтү табууга болот.

Техникалык илимдердин негизги функциясы – конструктордук-технологиялык маселелерди өзгөртүп түзүү. Техникалык билимдердин максаты болуп – табигый-илимий билимдерди болочок инженерлердин практикалык ишмердүүлүгүндө колдонууга үйрөтүү.

Физика курсу техниканын илимий негизин түзгөндүктөн, башкы көйгөй бул - техника жана өндүрүштүн өзгөчө системасында ЖОЖдордо жалпы илимий жана кесиптик билим берүүнү байланыштыруунун проблемаларын чечүүгө жол табуу. Бул проблеманы чечүү үчүн жалпы физика курсу менен кесиптик-техникалык дисциплиналардын жана практиканын өз ара байланышын аныктоо зарыл. Бул өз ара байланыш 1-сүрөттө берилди.



1-сүрөт. Жалпы физика курсу менен кесиптик-техникалык дисциплиналардын байланышы

Билимдер, кесиптик билгичтиктерге жана жөндөмдүүлүктөргө ийгиликтүү ээ болуу жана кесиптик ой жүгүртүүнү калыптандыруу максатында ар бир студентте окуп жаткан предмети менен байланыштуу болгон бардык билимдеринин суммасын өздөштүрүүгө көңүл коюу, ал билимдерге ар дайым маани берүү жана кесиптик маанидеги маселелерди чыгарууда колдонуунун психологиялык жөндөмдүүлүктү орнотуу керек. Ошондуктан мындай маанилүү психологиялык жөндөмдүүлүктү түзүү гана эмес, аны ар дайым колдонуу жана өркүндөтүү зарыл (Бабаев, Хаитов, 2017). Аны ишке ашыруу максатында лекциялык сабактарда кесипке багыттоону ишке ашырууну методикасын иштеп чыктык (2-таблица).

2-таблица. Лекциялык сабактарды кесипке багыттап окутуунун методикасы

Лекциялык сабактарда физиканы кесипке багыттап окутууну (ФКБО) ишке ашыруунун формалары		
<i>ФКБОНу ишке ашыруунун формалары</i>	<i>ФКБОНу ишке ашыруунун жолдору</i>	<i>Кесипке багыттап окутууну ишке ашыруучу техникалык каражаттар</i>
Физика курсун окутууга киришүүдө кесиптик-мотивциялык кырдаалды түзүү	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инженерлер үчүн физикалык билимдердин маанилүүлүгүн түшүндүрүү. 2. Инженердик маселелерди чыгаруунун блок-схемасын көрсөтүү. 3. Инженердик практикада физикалык билимдердин колдонулуусун ачып көрсөтүүчү сүрөттөрдү, чиймелерди демонстрациялоо. 4. Инженердик ишмердүүлүктүн моделин демонстрациялоо. 	Тиешелүү мазмундагы видео роликтерди, слайддарды колдонуу, мультимедиялык каражаттарды, интерактивдүү досканы пайдалануу
Теманы окутууда кесиптик-мотивциялык кырдаалды түзүү	<ol style="list-style-type: none"> 1. Илимий-техникалык прогресстин шартында билимдердин ролун түшүндүрүү. 2. Билимдердин техникада колдонулуусуна мисалдарды келтирүү. 3. Проблемалуу кырдаалды кесипке багыттап түзүү. 	Тиешелүү мазмундагы видео роликтерди, слайддарды колдонуу, мультимедиялык каражаттарды, интерактивдүү досканы пайдалануу
Кесиптик багыттагы маселелерди чыгаруу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кесиптик мазмундагы маселелерди формулировкалоо. 2. Маселе чыгаруунун жалпыланган билгичтиктерине үйрөтүү. 	Тиешелүү мазмундагы видео роликтерди, слайддарды колдонуу, мультимедиялык каражаттарды, интерактивдүү досканы пайдалануу
Физикалык методдор менен тааныштыруу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Физикалык метод жөнүндө кесиптик-мотивациялык ангемелешүү. 2. Физикалык метод жөнүндө маалыматтарды берүү. 3. Физикалык методду колдонуу менен маселелерди чыгаруу. 	Тиешелүү мазмундагы видео роликтерди, слайддарды колдонуу, мультимедиялык каражаттарды, интерактивдүү досканы пайдалануу
Студенттердин практикалык маанилүү билимдерин көзөмөлдөө	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дидактикалык карточкадагы суроолорго жооп берүүдө прикладдык мазмундагы маалыматтарды пайдалануу. 	Тиешелүү мазмундагы видео роликтерди, слайддарды колдонуу, мультимедиялык каражаттарды, интерактивдүү досканы пайдалануу
Физикалык демонстрацияларды кесипке багыттоо	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кесиптик практикада техникалык билимдерди колдонуунун мисалдарын түшүндүрүү. 2. Физикалык методдорду пайдалануунун каражаттарын иштеп чыгуу. 	Тиешелүү мазмундагы видео роликтерди, слайддарды колдонуу, мультимедиялык каражаттарды, интерактивдүү досканы пайдалануу
Кесиптик багыттагы реферативдик иштерди жазуу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реферат жазуунун ролу жөнүндө ангемелешүү. 2. Кесиптик мазмундагы рефераттардын темаларын сунуштоо. 3. Студенттерди практикалык сабактарда жана студенттик илимий конференцияларда доклад жасоого даярдоо. 	Тиешелүү мазмундагы видео роликтерди, слайддарды колдонуу, мультимедиялык каражаттарды, интерактивдүү досканы пайдалануу

Биздин эсептөөбүз боюнча, студенттер үчүн маанилүү болуп болочок инженер кандай билимдерге, кесиптик билгичтиктерге, көндүмдөргө, жөндөмдүүлүктөргө, сапаттарга, жалпысынан эле компетенцияларга ээ болушу керек жана мында физика курсу кандай ролду ээлеп туруусу жөнүндөгү маалыматтар эсептелинет (Ташходжаев, Хаитов, 2015; Акматбекова ж.б., 2023).

Кесиптик багытка ээ болгон билимдерге таанып-билүү кызыгуусун бардык жалпы теориялык дисциплиналарды окуу мезгили бою калыптандыруу керек. Ошондуктан кесиптик-мотивациялык кырдаалды алгачкы ангемелешүүлөрдө түзбөстөн, аны ЖОЖдордун инженердик факультеттеринде жалпы физика курсун кесипке багыттап окутууну ар бир теманы өтүүнүн башында пландаштыруу максатка ылайыктуу болот.

Бул жолду бир канча ыкмалар аркылуу ишке ашыруу мүмкүн:

- 1) илимий техникалык прогресстин өнүгүүсүндө фундаменталдык билимдердин ролун ачып берүү;
- 2) илим жана техникадагы физикалык билимдерди негиздерин колдонуусун көрсөтүп берүү;
- 3) теманы окуугандан кийин проблемалуу-кесиптик кырдаалды түзүү.

Жогоруда аталган жолдорун бир канча мисалдарын (лекциялардын фрагменттери) келтиребиз:

1-мисал. Электростатика – бул бөлүмдө инженер-энергетиктер үчүн теориялык билимдердин практикалык маанисин белгилейбиз. Электростатиканын теорияларынын маңызын жана анын негизинде иштелип чыккан техникада кеңири колдонулуп жаткан методдорду карайбыз.

2-мисал. «Турактуу ток» темасы, инженердин бул темага болгон кызыгуусу электр тогун практикалык колдонуусу жана электр тогу жөнүндөгү билимдердин практикалык мааниси токту аракети менен шартталган:

- 1) өткөргүчтөрдүн температурасынын жогорулашы, ашкере өткөргүчтүүлүктү эсепке албаганда (ысытуу приборлору, термодаралар, термоэлектрондук приборлор);
- 2) техникалык жабдууларда магниттик талааны түзүү (генераторлор, электрдик кыймылдаткычтар, трансформаторлор, өлчөөчү жабдуулар);
- 3) газдардын иондоштуруусу (күндүз жарыктандыруучу лампалары ж.б.).

Бул же тигил темаларды өтүүдө биз проблемалуу-кесиптик кырдаалдарды түзүшүбүз керек.

Жогорудагы ойлордун негизинде жалпы физика курсунун «Электротехниканын теориялык негиздери» дисциплинасын окутууда электродинамиканын негизги түшүнүктөрүн жана закондорун колдонулуусун жана өркүндөөсүн көрсөтөбүз (3-таблица).

«Электродинамиканын негиздери» бөлүмүндөгү электрдик заряд, чыңалыш, токту күчү, токту тыгыздыгы, ЭКК ж.б.у.с. түшүнүктөр «Электротехниканын теориялык негиздери» курсундагы негизги түшүнүктөрүнүн бири болуп эсептелинет жана өзгөчө өзгөрүүлөргө дуушар болбойт.

3-таблица. «Электродинамиканын негиздери» жана «Электротехниканын теориялык негиздери» дисциплинасы менен байланышы

Электродинамиканын негиздери	Электротехниканын теориялык негиздери
Электрдик заряд; электрдик талаа жана анын негизги түшүнүктөрү; конденсатордун электрдик сыйымдуулугу; электр тогу; токтун күчү жана тыгыздыгы; токтун жумушу жана кубаттуулугу; заряддын сакталуу закону; Омдун закону; Джоуль-Ленцтин закону	Чыңалуу жана потенциалдардын айырмасы; электр талаасынын энергиясы; электрдик энергиянын булагынын ЭКК; Кирхгоффтун закондору

Бирок алардын кээ бирлери такталат жана тереңдетилет. Мисал үчүн, электротехникада ЭКК булактын ички түзүлүшүнөн көз каранды; турактуу ток кыймылдаткычынын якорунун оромундагы ЭККтү эсептөө үчүн формуланы чыгаруу. ЭКК генератордун конструкциясынан, якордун айлануу жыштыгынан жана магниттик талаанын маанисинен көз каранды. Индуктивдүү өзгөрмөлүү ток чынжырында ЭККнүн өздүк индукциясы, оромдордогу чыңалуу токтун жыштыгынан жана магниттик талаадан көз карандылыгы каралат. Аталган түшүнүктөр андан ары трансформатордун жумушун жана өзгөрмөлүү ток кыймылдаткычтарын талдоодо колдонулат.

Корутунду

Ошентип, физика дисциплинасындагы ЭКК түшүнүгү электротехникадагы ЭКК түшүнүгүнүн формулировкасы мааниси боюнча өзгөрбөстөн, электротехникада конкреттүү схемаларды жана техникалык объектилерди карап чыгууда колдонулат жана анын мазмуну толукталат. Андан сырткары төмөндөгү закон ченемдүүлүктөр жалпыланат: жалпы физика курсунда карала турган заряддын сакталуу закону бир түйүнгө келүүчү токтун күчүн эсептөө үчүн Кирхгоффтун биринчи законунда ишке ашырылат; физика курсунда карала турган бир ЭКК булагына ээ болгон туюкталган чынжыр үчүн Омдун закону татаал чынжырларды эсептөө үчүн Кирхгоффтун экинчи законуна айланат.

Электротехника курсунда электр чынжырын эки ЭККга ээ болгон булактын мисалында изилдөөнүн натыйжасында студенттер электр энергиясынын булагы - генератор режиминде дагы кабыл алгыч режиминде дагы иштей алуусуна ынанышат. Мисал үчүн электр энергиясынын булагы жана кабыл алгыч катары иштей ала турган автоунаанын аккумуляторун алуу мүмкүн [“Жаңы доорго – кырк кадам” программасы, 2017).

Жыйынтыктап айтканда жалпы физика курсун окутуу процессинде кесиптик-техникалык дисциплиналарга өбөлгө түзүүчү маалыматтарга басым жасоо жана ал дисциплиналарды терең өздөздүрүү студенттердин болочок инженерлердин кесибинде дуушар болуучу проблемаларды чечүүгө жана андан ары жалпы техникалык, атайын дисциплиналарды окуп үйрөнүүгө өбөлгө түзүүгө, өзгөрмөлүү электрдик жана магниттик талаалардын өз ара байланышы ишке ашыруу жардам берет.

Адабияттар

- “Жаңы доорго – кырк кадам” (2017). 2018–2040-жылдарга Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн программасы. КРнын ЖК токтому, 25 Aug. 2017. №1836-VI
- Акматбекова, А., Мамбетакунов, Э., Мухаметжанова, Г., & Эсенгул кызы, П. (2023). Виртуальные лабораторные работы по физике как форма оптимизации самостоятельной работы студентов. *Вестник Ошского государственного*

университета. Педагогика. Психология, 1(2), 6-17.
[https://doi.org/10.52754/16948742_2023_1\(2\)_1](https://doi.org/10.52754/16948742_2023_1(2)_1). EDN: ZZKOYR.

Бабаев, Д., Хаитов, Ш. К. (2017). Идеи проблемно-развивающего обучения на лекциях по физике в технических университетах. *International academy journal Web of Scholar. RS Global Sp. z O.O. Warsaw, Poland*, 8(17), 24–29.

Стратегия развития образования в Кыргызской Республике на 2012-2020 годы (2012). *Постановление Правительства КР от 23 марта 2012 года № 201*.

Ташходжаев, Ш.А., Хаитов, Ш. К. (2015) Концепция и системный подход обучения физике в техническом университете. *Вестник КНУ Им.Ж.Баласагына. Спец.выпуск*, 407–411.

Учебный план (2020). Направление: 640200 - Электроэнергетика и электротехника. Профиль подготовки: Электроснабжение. Квалификация: Бакалавр.