МААТКЕРИМОВ Н.О., ШАБДАНБАЕВА А. К.,
К.Тыныстанов ат. Ысык-Көл МУ

ФИЗИКА–ТЕХНИКАЛЫК ФАКУЛЬТЕТИНИН ИНЖЕНЕРДИК БАГЫТТАР БОЮНЧА ФИЗИКАНЫ ОКУТУУНУН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

Республиканын ЖОЖдорунда бардык адистиктер боюнча жогорку билим берүүнүн мамлекеттик стандартынын долбоору иштелип чыгып пайдаланууга сунушталган. Ошону менен бирге жалпы математикалык жана табигый илимдүү блогунда дисциплиналар боюнча убакыттын көлөмүн бөлүштүрүүнүн жана мазмунун түзүүдө методикалык негиздөөнүн жетишпегендиги орун алган. Физикалык эмес адистиктердин студенттерине жалпы физика курсун окутуу өзүнүн спецификасы болгондугу мурдатан эле маалымдуу. Ал эми эки деңгээлдүү билим берүү системасына өткөндө, бакалаврларды даярдоодо «Физика» дисциплинасына бөлүнгөн сааттардын саны азайган. Ушуга байланыштуу азыркы убакта студенттердин физика боюнча билимдеринин сапатын жогорулатуу өзгөчө актуалдуу болуп саналат [1,2].

Бул макалада физика-техникалык факультетинин техникалык багыттардагы бакалавриаттын студенттерине «Физика» дисциплинасын окутууда лекциялык, практикалык жана лабораториялык сабактарды өткөрүүнүн, студенттердин окуу материалды өздөштүрүүнүн текшерүү методикалык ыкмалары жана алардын жетишүүлөрүн жыйынтыктары берилген.

«Физика» дисциплинасы аталган багыттын окуу планынын базалык дисциплинасы болуп 64 саат лекциялар, 48 саат практикалык, 48 саат лабораториялык сабактарга жана 140 саат студенттердин өз алдынча ишмердүүлүгүнө бөлүнгөн. Ушундай чектелген аудиториялык убакыттын ичинде студенттерге механиканын физикалык негиздеринен баштап, кванттык атомдук, ядролук физика жана элементардык бөлүкчөлөр менен бүткөрүп жалпы физиканын бардык негизги бөлүмдөрүнөн маалыматтарды окутуш керек. Себеби болочок кесиптик ишмердүүлүгүндө бүтүрүүчүлөрдүн негизги табигый илимдүү закондорду пайдалануу жөндөмдүүлүктөрүн калыптандыруу зарыл. Буга байланыштуу дисциплинанын жумушчу программасынын (силлабустун) түзүлүшү жана мазмуну кылдаттык менен ойлонуп түзүлгөн, сабактарды өткөрүүнүн формаларына жана студенттердин өз алдынча иштерине, алардын жетишкендиктерин утурумдук текшерүүлөргө зор көңүл бурулган.

Төмөндө «Физика» дисциплинасынын түзүмү, окуу ишмердүүлүктүн ар кандай түрлөрүнө сааттардын бөлүштүрүлүщү (1-табл.) жана бөлүмдөрдүн кыскача мазмуну келтирилген.

«Физика» дисциплинасынын түзүмү

1-Таблица

№	Физиканын бөлүмдөрү	Лекциялар	Практикалык сабак	Лабораториялык иштер	Өз алдынча иштер
1	Механиканын физикалык негиздери	14	10	12	30
2	Макросистемалардын термодинамикалык жана статистикалык сүрөттөө методдору	10	8	8	24
3	Электр жана магнетизм	12	10	10	28
4	Толкундук процесстер	8	6	6	18
5	Физикалык оптика	10	6	8	20

6	Атомдук, ядролук жана кванттык физиканын негиздери. Элементардык бөлүкчөлөр	10	8	4	20
	Баардыгы:	64	48	48	140

«Физика» дисциплинасынын мазмуну

Механиканын физикалык негиздери

Өз ара аракеттенүүлөрдүн түрлөрү. Ньютондун закондору. Импульстун, механикалык энергиянын жана импульстун моментинин сакталуу закондору. Материалдык чекит жана катуу нерсенин инерция моменттери. Катуу нерсенин кинематикасы жана динамикасы. Эркиндик даражалары. Катуу нерсенин алга умтулуу жана айлануу кыймылдары. Катуу нерсенин айлануу кыймылынын динамикасынын теңдемеси.

Релятивдик механиканын негиздери. Нерсенин массасынын анын кыймыл ылдамдыгынан көз карандылыгы. Нерсенин массасы менен анын энергиясынын өз ара байланышы.

Макросистемалардын термодинамикалык жана статистикалык сүрөттөө методдору.

Термодинамиканын биринчи закону. Идеалдык газдардагы процесстер. Кайтарылма жана кайтарылбас процесстер. Термодинамиканын экинчи жана үчүнчү закондору.

Бөлүштүрүлүштүн статистикалык функциялары: Максвеллдин бөлүштүрүлүшү, Больцмандын бөлүштүрүлүшү.

Электр жана магнетизм

Электрдик заряд жана электрдик өз ара аракеттенүү. Кулондун закону. Электр талаанын чыңалышы жана потенциалы. Талаалардын суперпозиция принциби. Өткөргүчтөр. Өткөргүчтөрдүн электр сыйымдуулугу. Электрстатикалык талаанын энергиясы.

Туруктуу электр тогу жана анын мүнөздөмөлөрү.

Кыймылдап жаткан заряддын жана токтун магнитик талаасы. Лоренцтин күчү. Ампердин закону. Био-Савар-Лапластын закону. Электрмагниттик индукция. Фарадейдин закону. Электрмагниттик талаа үчүн Максвеллдин теңдемелер системасы.

Толкундук процесстер

Термелүүлөрдүн жана толкундардын дифференциалдык теңдемелери. Жалпак жана сфералык толкундар. Электрмагниттик толкундар.

Физикалык оптика

Жарыктын табияты жөнүндө көз караштардын өнүгүшү. Жарык толкунунун теңдемеси. Жарыктын интенсивдүүлүгү. Жарыктын интерференциясы, дифракциясы, уюлданышы. Фотоэлектрдик эффект. Ботенин тажрыйбасы. Фотондун массасы жана импульсу. Комптондун эффектиси.

Атомдук, ядролук жана кванттык физиканын негиздери. Элементардык бөлүкчөлөр

Атомдун ядролук модели. Альфа-бөлүкчөлөрдү чачыратуу боюнча Резерфорддун тажрыйбасы. Бордун постулаттары.

Заттын бөлүкчөлөрүнүн толкундук касиеттери. Де Бройльдун гипотезасы. Гейзенбергдин аныксыздыктардын катнашы. Толкундук функция жана анын статистикалык маңызы. Шредингердин теңдемеси.

Элементардык бөлүкчөлөр жана алардын классификациясы. Антибөлүкчөлөр.

“Физика” дисциплинасынын бул түзүмү боюнча аталган мазмунун камтыган силлабусу жана студенттерге сунушталган өз алдынча иштөөгө тапшырмалар окуу-методикалык комплекстин (ОМК) негизин түзүп аларга семестрдин башында таркатылып берилет [3].

«Физика» дисциплинасын өздөштүрүү үчүн окутуунун активдүү жана интерактивдүү формалары колдонулат.

Окутуунун активдүү формалары салттуу жана проблемалуу лекцияларды, практикалык (семинардык) жана лабораториялык сабактарды камтыйт. Окутуунун интерактивдүү формалары төмөнкү түрлөрдү камтыйт:

- лекциялык демонстрациялык тажрыйбаларга студенттердин түздөн - түз катыштырып жана байкалып жаткан кубулуштар менен процесстерди чогуу талкулоо жүргүзүү;

- лекциялар менен семинарларда окутуучунун демилгеси аркылуу студенттер берген дискуссиялык суроолорго жоопторду издөө;

- окутуу процесси жекечелештирүү максатында окутуучу менен студенттердин Интернет аркылуу байланышы жана берилген тапшырмаларды аткарылышын көзөмөлдөө.

Лекцияларга аз убакыт берилгендин эске алып, практикалык (семинардык) сабактарда кошумча теориялык материалды тартуу менен физикалык маселелерди чыгарууга көбүрөөк көңүл бурулат. Мындай сабактарда студенттерге маселелерди фронталдуу чыгаруу сунуштоо менен бирге жекече тапшырмаларды берүү дагы колдонулат. Маселелерди чыгарууга окутуучу студенттерге методикалык көрсөтмөлөрдү берет жана дисциплинаны өздөштүрүү үчүн алар өз алдынча ишмердүүлүктү уюштурууга методикалык сунуштоолорду алышат. Студенттер алган тапшырмаларды аудиториялык сабактарда (маселелерди чыгаруу), же өз алдынча иштөөгө бөлүнгөн убактарда (рефераттарды даярдоо) аткара алышат. Чыгарылган маселелерди жана даярдалган рефераттарды студенттер алдын-ала түзүлгөн графиктер боюнча окутуучуга тапшырышат.

Студенттердин жетишүүлөрүн эсепке алуу баллдык-рейтингдик система боюнча бир семестирде эки модуль менен жүргүзүлөт. Жетишүүнүн утурумдук текшерүүдөн тышкары төрт модульдук текшерүү оозеки же жазуу (фронталдык, тесттик) түрүндө дисциплинанын бөлүмдөрү боюнча өткөрүлөт:

- «Механиканын физикалык негиздери».

- «Макросистемалардын термодинамикалык жана статистикалык сүрөттөө методдору».

- «Электр жана магнетизм, толкундук процесстер».

- «Физикалык оптика, атомдук, ядролук жана кванттык физиканын негиздери. Элементардык бөлүкчөлөр».

Ар бир текшерүүдөгү тапшырмада беш контролдук суроо берилип студент максималдуу беш баллга жетиши мүмкүн. Жыйынтыктоочу текшерүү тестирлөө түрүндө өткөрүлөт жана тесттин ар бир вариантында 20 суроо камтылат да максимум 20 баллга жетүүгө мүмкүн болот.

Лекциялар, практикалык жана лабораториялык сабактарга студенттер калтырбай катышса тиешелүү баллдарга ээ болушат. Өткөн окуу жылдын жыйынтыктары боюнча студенттердин жетишүүсү 2-таблицада берилген.

Студенттердин "Физиканы" өздөштүрүүнүң жыйынтыктары

2-таблица

Баллдардын суммасы	40-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
Студенттердин саны, %	14	19	21	25	16	5

К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университетинде физика-техникалык факультетинин инженердик-техникалык багыттары боюнча кесиптеринде "Физика" дисциплинасы эки семестрдин ичинде 1-таблицада көрсөтүлгөндөй убакыттын көлөмүндө окутулат. Жогоруда айтылган утурумдук, жыйынтыктоочу текшерүүлөрдүн жана топтогон баллдарын жогорулатууну каалаган студенттер үчүн семестрдин аягында

экзамен өткөрүлөт. Жүргүзүлгөн текшерүүлөрдүн, тапшырмаларды аткаруунун, өз алдынча иштеп даярдаган рефераттар жана экзамендин натыйжаларында алынган баллдардын жалпы суммасы 51 баллдан кем эмес болуш керек. 2-таблицада көрүнүп тургандай “Кесиптик билим берүү” адистигинин студенттеринин “Физика” дисциплинасын жеткиликтүү өздөштүрүп, сапаттуу жана канааттандырган бааларга жетишти.

Ошентип физика кафедрасынын окутуучуларынын туруктуу жана чыгармачыл ишмердүүлүгүнүн натыйжасында жогоруда берилген методикалык системасынын негизги ыкмалары өзүнүн эффективдүүлүгүн көрсөттү.

Адабияттар

1. Романченко Л. А. Об опыте повышения качества знаний по дисциплине «Физика» в рамках направления «Техносферная безопасность» / Математическое моделирование и информационные технологии в науке и образовании: Сб. научн. ст. - Саратов: Центр «Просвещение», 2014. – С. 71-76.

2. Жамгырчиева Б. С., Койчуманова М. Вариант силлабуса по дисциплине «Физика» для специальностей горного профиля //И. Арабаев ат. КМУ. – Физ., матем. инф-ка сер. 2014. -176-182 б.

3. Мааткеримов Н.О., Хажы Кара Думан. Теоретические подходы к модернизации содержания и методики преподавания физики // Вестник КГНУ им. Ж. Баласагына. – Сер. 3, спец. вып, 2013. – С. 197-203.