



SATBAYEV
UNIVERSITY



СИЛЛАБУС

КОД «Механикалық жүйелер дірілі»
(пәннің аты)

«5B071600 – Аспап жасау» мамандығына арналған

3 кредит

2018-2019 оқу жылы, 2 семестр

Алматы, 2018

Өндірістік инженерия институты
«Роботтық техника және автоматиканың техникалық құралдар» кафедрасы

1. Оқытушы туралы мәліметтер:

Лектор

Тулешов Еркебулан Амандыкович
11:30 – 13:30/бейсенбі, 207ИМС
toleshov@gmail.com

2. Күрестің мақсаты:

Күрестің мақсаты «Механикалық жүйелер дірілі» пәнді оқыту нәтижесінде студенттер дірілді механизмдердің жалпы тағайындалуын, құрылымдарымен қолдану аймағымен таныса отырып және металлургия, химия, көмір, энергетика, машина жасау, басқа да көптеген салаларда және желілік өндірісінің процестік технологиясы қандай қолдану принциптері туралы теориялық білімдерін қалыптастырады, механикалық және робототехникалық жүйелерді зерттеуде бағдарламалық пакет және имитациялық модельдерін қолдана білуіне негізделген.

3. Күрестің мазмұны:

Пәннің теориялық зерттеу нәтижесінде, студент талдау және механикалық жүйелердің негізгі принциптері мен құрылымын білуі керек.

Пәннің практикалық меңгеру нәтижесінде, студенттер жүйелердің аз тербеліс теориясын жалпы тербелістер теориясын негізін және әр түрлі машиналардың құрылыс конструкциялардың динамикалық есептерін электрлік тізбектер есептерін танып біледі. Студенттер пәнді оқыту нәтижесінде келесілерді білуі керек:

- тербелістер теориясының негізгі түсініктері;
- бір еркіндік дәрежелі жүйенің тербелістері;
- электромеханикалық балама және сол тербелісті зеріттеу түрлері;
- механикалық жүйелердің баламасы-электрлік үлгілерін құрау;
- Лагранж-Максвел теңдеуін электрлік тізбектердегі және электромеханикалық жүйедегі тербелістерді зерттеуге қолдану жолдары.

4. Әдебиеттер тізімі:

Негізгі әдебиеттер	Қосымша әдебиеттер
[1] Тербелістер теориясы Ғ.У.Уалиев, К.Бисембаев, Ж.М.Өміржанова. – Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ баспасы, 2009. 569б.	[3] Андронов А.А., Вит А.А., Хайкин С.Е. Теория колебаний. Физматгиз.1958.
[2] Жолдасбеков Ө.А., Сағитов М.Н., Мустахишев К., Теориялық механика. Алматы: Мектеп, 1982., Т1, 1992., Т2.	[4] Бидерман В.Л. Теория механических колебаний. М.: «Высшая школа», 1980.

5. Күнітзбелік-тақырыптық жоспар:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Апта	Дәріс тақырыбы	Практикалық сабақтардың тақырыбы	Әдебиетке сілтеме	Тапсырма	Өткізу мерзімі
1	Діріл негіздері. Дірілді зеттеу маңыздылығы. Тербеліс жүйесі.	Фурье теоремасы бойынша кез келген периодтық тербелістер	Дәріс конспектсі [1], [1], [4]	ПЖ 1 СӨЖ 1	4 апта
2	Дірілдің жіктелуі, талдау, рәсімі		Дәріс конспектсі [2], [3], [4]		
3	Серіппелі элемент. Инерция массасы немесе элементтері. Демпфирлеуші элемент	Жылдамдық және үдеуді есептеу	Дәріс конспектсі [2], [1], [3]	ПЖ 2	4 апта
4	Діріл түрлері: детермиялық және кездейсок		Дәріс конспектсі [1], [2], [4]		
5	Гармоникалық қозғалыс (тербеліс)		Дәріс конспектсі [4], [3], [1]		
6	Лагранж теңдеуінің екінші түрі. Жүйенің кинетикалық энергиясы. Шашырау функциясы	Лагранж теңдеуінің екінші түрін құру	Дәріс конспектсі [3], [4], [2],	СӨЖ 2	8 апта
7	Еркіндік дәрежесі бірге тең жүйенің еркін тербелісіне жылдамдыққа пропорционал кедергі күшінің ықпалы	Еркіндік дәрежесі бірге тең жүйенің еркін тербелісі	Дәріс конспектсі [2], [1], [3]	ПЖ 3	8 апта
8	1-аралық аттестация (Midterm)		Дәріс конспектсі [1]-[4]		8 апта
9	Еркіндік дәрежесі екіге тең жүйенің еркін тербелісі	Еркіндік дәрежесі бірге тең жүйенің еркін тербелісіне жылдамдыққа пропорционал кедергі күшінің ықпалы	Дәріс конспектсі [1], [2], [4]	ПЖ 4 СӨЖ 3	12 апта
10	Қақтығыс құбылыстары. Бас координаталар		Дәріс конспектсі		

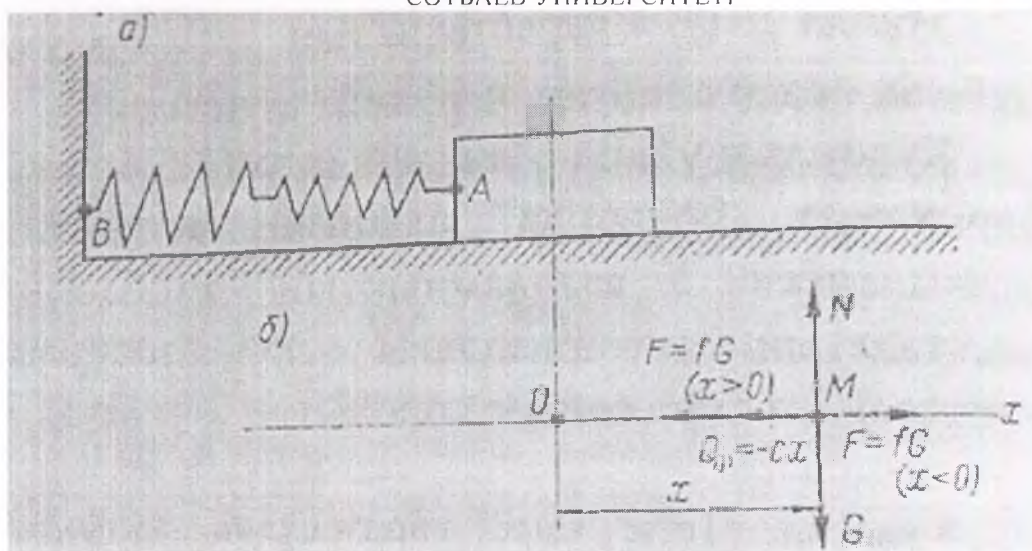
Апта	Дәріс тақырыбы	Практикалық сабақтардың тақырыбы	Әдебиетке сілтеме	Тапсырма	Өткізу мерзімі
			[1], [3], [4]		
11	Бас тербелістер жиіліктерінің тең болу шарты		Дәріс конспектісі [3], [2], [4]		
12	Жүйенің еркін тербелісіне жылдамдыққа пропорционал кедергі күшінің әсері. Гурвиц критеріі.	Гурвиц критеріі.	Дәріс конспектісі [1], [2], [4]	ПЖ 5 СӨЖ 4	15 апта
13	Еркіндік дәрежесі шекті сан болатын жүйенің еркін тербелісі		Дәріс конспектісі [4], [1], [2]		
14	Инерция, қатандық коэффициенттері мен әсер ету матрицалары.		Дәріс конспектісі [3], [4], [2]	Коллоквиум	14 апта
15	2-соңғы аттестация (Endterm)		Дәріс конспектісі [1]-[4]		15 апта

6. Тапсырмалар және оларды орындау бойынша қысқаша нұсқаулар:

✓ *Студенттің өзіндік жұмыстары (семестрлік тапсырма) – семестр ішінде пән бойынша өтілген материалдарды қамтитын тапсырманы орындаудан тұрады. Тапсырмалар жазбаша түрде орындалып, орындау мерзіміне сау уақытта өткізілуі тиіс. Сіздің жазбаша жұмысыңыздың негізінде орташа балл шығарылады. Жұмыстарды уақытылы орындап, тапсыру да ескеріледі.*

Практикалық жұмыс: *Өткен тақырыптар бойынша тапсырмаларды оқытушының жетекшілік етуімен өз бетінше орындау. Тапсырма практикалық сабақ кезінде беріледі. Оларды барлық студенттер ағымдық өзіндік жұмыс ретінде орындауға міндетті. Үй тапсырмасын орындау барысында Сіз оқулықтан және сабақта алған білімдеріңізді пайдалануыңыз керек. Сіздің орындаған жұмыстарыңыздың негізінде орташа баға шығарылады. Тапсырмаларды уақытылы Satbayev University стандарты бойынша орындап, тапсыру да ескеріледі.*

Мысалы: Тегіс емес горизонталь жазыптыпсага жатқан массасы 1 кг болатын А денесі, қатандыс коэффициенті $c_1 = 3\text{Н/см}$ және $c_2 = 6\text{Н/см}$ болатын тіркесе жалғанған екі горизонталь серіппе арқылы қозғалмайтын В нүктесіне бекітілген (1, а сурет). Бастапқы кезде дене тепе-теңдік күйден оңға қарай 7 см ығыстырылған. Бұл жағдайда екі серіппе де еозылмаған күйде деп алынады. Үйкеліс коэффициенті $f = 0,2$, ілініс коэффициенті $f = 0,24$. Өлі аймақ шекарасын анықтап, дененің тербелмелі қозғалысының графигін тұрғыз:



1 – сурет.

✓ **Аралық бақылау (Midterm, Endterm):** курс бойынша аралық материалдарды қамтиды және қорытындылайды. Бақылау жазбаша өткізіледі және түрлі тапсырмаларды қамтиды: дәріс бойынша өтілген материалдарды қамтитын сұрақтардан, нақты тапсырмаларды практикалық шешуден тұрады. Бақылау ұзақтығы 1 академиялық сағат. Бақылауда егер баға төмен болып қалса, оны көтеру үшін ешқандай қосымша сұрақ берілмейді. Сондай-ақ емтиханды қайта тапсыруға рұқсат берілмейді.

✓ **Экзамен:** курс бойынша барлық материалдарды қамтиды және қорытындылайды. Емтихан жазбаша өткізіледі және түрлі тапсырмаларды қамтиды: дәріс бойынша өтілген материалдарды қамтитын сұрақтардан, нақты тапсырмаларды практикалық шешуден тұрады. Емтихан ұзақтығы 2 академиялық сағат. Емтиханда егер баға төмен болып қалса, оны көтеру үшін ешқандай қосымша сұрақ берілмейді. Сондай-ақ емтиханды қайта тапсыруға рұқсат берілмейді.

Сұрақтардың мысалы:

1. Жүйенің кинетикалық энергиясын қандай формуламен және қандай дәрежелік нақтылықпен анықтайды?
2. Жүйенің инерция коэффициентін қалай есептейді және олар қандай параметрлерден тәуелді?
3. Диссипативті немесе шашырау функциясы деп нені айтамыз?
4. Бір еркіндік дәрежелі жүйенің еркін тербелісінің бастапқы фазасы мен амплитудасын қалай анықтайды?
5. Жүйенің еркін тербелісінің периоды мен жиілігі қандай параметрлерден тәуелді?
6. Бір еркіндік дәрежелі жүйенің еркін тербелісінің негізгі сипаттамалары қандай?
7. Қандай кедергі кезінде амплитуда геометриялық прогрессия заңы бойынша, ал қандай кедергі кезінде арифметикалық прогрессия заңы бойынша кемиді?

✓ **Қосымша әдебиеттер**

1. Андронов А.А., Вит А.А., Хайкин С.Е. Теория колебаний. Физматгиз, 1958.
2. Бидерман В.Л. Теория механических колебаний. М.: «Высшая школа», 1980.
3. Жолдасбеков Ө.А., Сағитов М.Н., Мустахишев К., Теориялық механика. Алматы: Мектеп, 1982., Т1, 1992., Т2.
4. Маркеев А.П., Теоретическая механика. М: ЧеРо: 1999.

7. Жұмысты бағалаудың критеріі:

Орындалатын тапсырма түрлері	Баға/балл-қ жүйе
<i>1 - 8 апта</i>	
Дәрісті талқылау белсендігі (конспект)	1,5
Практикалық жұмыс	2
Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)	5
Коллоквиум	2,5
1-аралық бақылау (Midterm)	8
<i>9 - 15 апта</i>	
Дәрісті талқылау белсендігі (конспект)	1,5
Практикалық жұмыс	2
Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)	5
Коллоквиум	2,5
1-соңғы бақылау (Endterm)	6
Қорытынды емтихан	40
Барлығы	100

8. Жұмыстарды соңында тапсыру саясаты:

Уақытында жасаған жұмысы үшін 10% ең жоғары балл көзделген. Егер, Сіз белгілі себептермен аралық бақылау кезеңін өткізіп алсаңыз, онда сіз емтиханға дейін оқытушыға ескертуге міндеттісіз. Барлық студенттерден емтихан өткізгеннен қайта тапсыру мүмкін емес. Себепсіз емтиханды өткізіп алған студентте оны тапсыру құқығынан айырылады.

9. Сабаққа қатысу саясаты:

Студент дәріс, практикалық және зертханалық сабақтарға дайындалып келуі тиіс. Зертханалық жұмыстарды, жұмыстың барлық түрлерін толық жүзеге асыра отырып, уақтылы қорғау (практикалық, СРС, коллоквиум). Студент сабақтан кешікпеуі және сабақты жібермеуі, ұқыпты және міндетті болуы керек.

10. Этика және академиялық жұмыстарды жүргізу саясаты:

Толерантты болыңыз және басқаның пікірін құрметтей біліңіз. Қарсылықты тұжырымдалған түрінде жасаңыз. Плагиат және әділетсіз жұмысқа жол берілмейді. Өзге студент үшін емтихан тапсыруға және бір-бірінен көшіруге жол берілмейді. Студенттің кез келген теріс ақпараты болған жағдайда «F» бағасын алады.

2018ж. 7 тамызда РжАТҚ кафедрасы отырысында №1 хаттамамен қаралды

Құрастырған: профессор ассистенті  Тулешов ЕА.