



SATBAYEV
UNIVERSITY

Ә. Бүркітбаев атындағы Энергетика және машина жасау институты
Инженерлік механика Кафедрасы

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

7M07145 - Инженерлік механика және моделдеу

Білім беру саласының коды және жіктелуі: 7M07 инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары

Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі: 7M071-Инженерия және инженерлік

Білім беру бағдарламаларының тобы: M103-Механика және металл өңдеу

ҰБШ бойынша деңгей: 7

СБШ бойынша деңгей: 7

Оқу мерзімі: 2 жыл

Кредиттер көлемі: 120

Алматы 2025

7М07145 - Инженерлік механика және моделдеу білім беру бағдарламасы
Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.

2025 жылғы «06» наурыз № 10 хаттама

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың Оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында қаралып, бекітуге ұсынылды

2024 жылғы «20» желтоқсан № 3 хаттама

7М07145 - Инженерлік механика және моделдеу білім беру бағдарламасы
«М103-Механика және металл өңдеу» бағыты бойынша академиялық комитетте әзірленді

	Тегі, аты-жөні	Ғылыми дәрежесі/ ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
Профессор-оқытушылар құрамы:					
1	Тунгатарова Мадина Советкалиевна	PhD докторы	Кафедра менгерушісі, Қауымдастырылған профессор	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ, Ұялы телефоны: +7 707 555 4505	
2	Измамбетов Мырзабай Базарбаевич	Техника ғылымдарының кандидаты	Қауымдастырылған профессор	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ, Ұялы телефоны: +7 701 740 7501	
Жұмыс берушілер:					
1	Төлешов Амандық Қуатұлы	Техника ғылымдарының докторы	Бас директор	ҚРБ және ҒМҒК "Ө.А.Жолдасбек ов атындағы Механика және машинатану институты", Ұялы телефоны: +7 705 197 2253	
Магистрант					
1	Аязбай Еркебулан	-	Магистрант 2 курса	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ, Ұялы телефоны: +77056759280	

Мазмұны

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы
2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері
3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар
4. Білім беру бағдарламасының паспорты
- 4.1. Жалпы мәліметтер
- 4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы
5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары
6. Қосымша білім беру бағдарламалары (Minor)

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

БББ—Білім беру бағдарламасы,
ОН— оқу нәтижелері,
СГМ – Сұйық және газ механикасы
ЖИ - Жасанды интеллект
ТДМ - Тұрақты даму мақсаттары

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

"7M07145 - Инженерлік механика және моделдеу" білім беру бағдарламасы заманауи аналитикалық, сандық және эксперименттік әдістер мен математикалық және компьютерлік модельдеу әдістерін қолдана отырып, Механиканың көптеген инженерлік мәселелерін өз бетінше шеше алатын магистрлерді дайындауға бағытталған. "7M07145 - Инженерлік механика және моделдеу" білім беру бағдарламасының оқу жоспары *Stanford University, Massachusetts Institute of Technology – MIT, Georgia Institute of Technology, Nanyang* сияқты әлемнің белгілі зерттеу және инженерлік университеттері магистратурасының "Mechanical Engineering" білім беру бағдарламасының оқу жоспарларын ескере отырып әзірленген технологиялық университеті (Сингапур) және "механика және ММТУ магистратурасын математикалық модельдеу. Н. Э. Бауман және Ұлы Петрдің Санкт-Петербург политехникалық университеті. Оқу жоспары Инженерлік механика мен машина жасауды дамытудың қазіргі заманғы үрдістеріне, ақпараттық технологияларға және Қазақстан экономикасы мен ғылымының қажеттіліктеріне толық сәйкес келеді. Бағдарлама инженерлік негіздерді практикалық дизайн мүмкіндіктерімен біріктіретіндігімен ерекшеленеді. Оқу процесінде түлектердің инженерлік механиканың өзекті бағыттары бойынша терең білім алуына, инженерлік есептердің математикалық, физикалық және компьютерлік модельдерін жасай алуына және өз бетінше зерттеу дағдыларын игеруіне ерекше назар аударылады. Заманауи есептеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, бағдарламалау және зерттеу бойынша алынған білім мен тәжірибе түлектерге заманауи инженерияның жұмыс процесіне тез енуге, жаңа технологиялардың кең ауқымын оңай игеруге мүмкіндік береді. Магистранттар ҚР компанияларында, "Қазатомөнеркәсіп "АҚ," ҚазМұнайГаз " АҚ, ҚазжолҒЗИ АҚ, механика және машинатану институтында, математика және математикалық модельдеу институтында және т.б. академиялық ұтқырлық бағдарламасы бойынша магистранттардың Еуропа мен Ресейдің жетекші инженерлік жоғары оқу орындарында тағылымдамадан өту мүмкіндігі бар. Оқытудың барлық деңгейлерінде оқытуды жоғары білікті профессорлық-оқытушылық кадрлар жүргізеді, олардың арасында АҚШ, Еуропа, Ресей және басқа елдердің университеттерінің түлектері бар. Түлектер әртүрлі мансап жолдарын таңдай алады. Кейбіреулер өнеркәсіпке тікелей инженер-практик ретінде бара алады, ал басқалары Инженерлік механика немесе қолданбалы ғылымдар бойынша докторантурада оқуды жалғастыра алады. Үздік түлектер *AGH-University of Science and Technology (Польша), National University of Singapore, University of Pittsburgh (АҚШ), University of Lorraine (Франция), Louisiana State University*, ҚазҰУ және басқа да көптеген университеттерде докторантураларда оқыды немесе оқиды. **"Инженерлік механика және моделдеу"** магистратурасының білім беру бағдарламасы жоғары білімнің үш деңгейлі жүйесі біліктілігінің екінші деңгейі болып табылады, онда докторантура бағдарламалары үшін база қаланады.

2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

«Инженерлік механика және модельдеу» білім беру бағдарламасының мақсаты — қазіргі заманғы аналитикалық, сандық және эксперименттік әдістерді, сондай-ақ жасанды интеллект құралдарына негізделген математикалық және компьютерлік модельдеудің әдістерін пайдалана отырып, механика, машина жасау және энергетика салаларының кең ауқымды инженерлік мәселелерін өз бетінше шеше алатын жоғары білікті инженер-механиктерді даярлау. Сондай-ақ, тұрақты даму мақсаттарына (ТДМ) қол жеткізу контекстінде инновациялық және экологиялық жауапты инженерлік ойлауды дамытуға ерекше көңіл бөлінеді және барлық білім алушылар үшін тең мүмкіндік беретін инклюзивті білім беру ортасын құруға мән беріледі.

Түлектің кәсіби қызмет салалары

мамандық	Еңбек а функциясы ғылыми	Кәсіби А1 міндеті: Зерттеу кеуекті ортадағы масса алмасу және биохимиялық процестер, жылу және энергетикалық жүйелердің тиімді модельдерін жасау.	Білім Дифференциалдық және интегралдық есептеу, Дифференциалдық теңдеулер, механикалық цикл пәндері, Есептеу гидродинамикасы, объектіге бағытталған бағдарламалау, сүзу теориясы және қолданбалы есептер, қолданбалы термодинамика және жылу алмасу, биомеханикаға кіріспе.
			Дағдылар Жоғары өнімді есептеу жүйелерімен, жоғары технологиялық зертханалық және ғылыми-зерттеу жабдықтарымен жұмыс істей білу. Механикалық процестер мен құбылыстардың барабар физика-математикалық және сандық модельдерін өз бетінше дамыту мүмкіндігі. Алгоритмдік тілдерде бағдарламалау және есептеу ресурстарында сандық модельдерді жүзеге асыру мүмкіндігі. Инженерлік міндеттердің кең ауқымын өз бетінше зерттеу және әртүрлі гидравликалық, жылу, энергетикалық жүйелерді жобалау үшін механикалық, жылу және масса алмасу процестерінің математикалық және компьютерлік модельдерін қолдана білу.
			Мінез-құлық стандарттары: Өзін-өзі оқыту және жүйелі ойлау; АКТ құзыреттілігі; шығармашылық; топ мүшелерімен ынтымақтастық; тез шешім қабылдау, жұмыс жағдайының өзгеруіне жауап беру қабілеті.

			Жабдықтар мен құралдар Жоғары өнімді есептеу жүйелері, сұйық және газ механикасы (МЖГ), масса алмасу аппараттары мен жылу жүйелері, энергетика, ғылыми-зерттеу жабдықтары бойынша мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз ету және эксперименттік қондырғылар.
			Болашақ тенденциялар Механиканың стохастикалық мәселелерін зерттеу үшін машиналық оқыту әдістерін қолдана білу. Сұйықтық механикасының ресурстарды қажет ететін мәселелерін шешу үшін кванттық есептеу жүйелерін қолдана білу.
			Білім Дифференциалдық және интегралдық есептеу, Дифференциалдық теңдеулер, механикалық цикл пәндері, динамикалық жүйелерді модельдеу, есептеу механикасы-CAD&CAE, Робот механикасы және басқару, Динамикалық жүйелер: діріл және басқару.
			Дағдылар Жоғары технологиялық зертханалық және ғылыми-зерттеу жабдықтарымен жұмыс істей білу. Жаңа механизмдер мен құрылғыларды, соның ішінде роботтарды өз бетінше дамыта және жасай білу.
		Кәсіби A2 міндеті: Заманауи механикалық жүйелерді, механизмдерді және механикалық құрылғыларды және жұмыстарды әзірлеу.	Мінез-құлық стандарттары: Өзін-өзі оқыту және жүйелі ойлау; АКТ құзыреттілігі; шығармашылық; топ мүшелерімен ынтымақтастық; тез шешім қабылдау, жұмыс жағдайының өзгеруіне жауап беру қабілеті.
			Жабдықтар мен құралдар Механикалық жүйелерді әзірлеуге және зерттеуге арналған жабдықтар, арнайы материалдар мен конструкциялар, 3D принтерлер.
			Болашақ тенденциялар Тиімді механикалық құрылымдар мен автономды механикалық жүйелер мен роботтарды өз бетінше дамыта білу.
			Білім Есептеу гидродинамикасы, турбуленттілік: принциптері мен қолданылуы, объектіге бағытталған бағдарламалау, Машиналық оқыту және деректерді талдау, сүзу теориясы және қолданбалы есептер, биомеханикаға
	Еңбек	Кәсіби	

	В функциясы жобалау- конструкторлық	В1 тапсырмасы: Жылу және масса алмасу қондырғыларын және биохимиялық реакторларды, түрлендіргіштерді және жаңартылатын энергия батареяларын жобалаңыз және жасаңыз.	кіріспе, қолданбалы термодинамика және жылу алмасу.
			Дағдылар Жылу және масса алмасу қондырғыларында және биохимиялық реакторларда механикалық және жылу құбылыстары мен процестерінің физика-математикалық модельдерін өз бетінше жобалау және құру мүмкіндігі. Эксперименттік және сандық зерттеулерді өз бетінше жүргізе білу күрделі және/немесе кеуекті ортадағы жылу және масса алмасу процестері, реакторлардағы биохимиялық процестер.
			Мінез-құлық стандарттары Өзін-өзі оқыту және жүйелі ойлау; АКТ құзыреттілігі; шығармашылық; топ мүшелерімен ынтымақтастық; тез шешім қабылдау, жұмыс жағдайының өзгеруіне жауап беру қабілеті.
			Жабдықтар мен құралдар Жоғары өнімді есептеу жүйелері және МЖГ бойынша эксперименттік қондырғылар, МЖГ бойынша мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз ету, масса алмасу аппараттары мен жылу жүйелері, энергетика, ғылыми-зерттеу жабдықтары.
		Кәсіби В2 тапсырмасы: Механизмдер мен механикалық құрылғыларды, автономды механикалық жүйелер мен роботтарды жобалаңыз және	Болашақ тенденциялар Жоғары тиімді жылу және масса алмасу қондырғылары мен биохимиялық реакторларды, жылу энергиясының түрлендіргіштері мен аккумуляторларын өз бетінше жобалау және жасау мүмкіндігі.
			Білім Динамикалық жүйелерді модельдеу, есептеу механикасы-CAD&CAE, Динамикалық жүйелер: діріл және басқару, робот механикасы және басқару.
			Дағдылар Жоғары технологиялық зертханалық және ғылыми-зерттеу жабдықтарымен жұмыс істей білу. Жаңа механизмдер мен құрылғыларды, соның ішінде автономды механизмдер мен роботтарды өз бетінше жобалау және жасау мүмкіндігі.
			Мінез-құлық стандарттары Өзін-өзі оқыту және жүйелі ойлау; АКТ құзыреттілігі; шығармашылық; топ мүшелерімен ынтымақтастық; тез шешім

		жасаңыз.	қабылдау, жұмыс жағдайының өзгеруіне жауап беру қабілеті. Жабдықтар мен құралдар 3D принтерлер, есептеу жүйелері, арнайы материалдар мен конструкциялар, материалдардың механикалық қасиеттерін зерттеуге арналған жабдықтар, электронды өлшеу жүйелері, электротехникалық жабдықтар. Болашақ тенденциялар Тиімді механикалық құрылымдар мен автономды механикалық жүйелер мен роботтарды өз бетінше жобалау және құру мүмкіндігі.
	Еңбек С функциясы өндірістік-технологиялық және ұйымдық-басқарушылық	Кәсіби тапсырма С1: Металдарды өндірудегі өндірістік-технологиялық процестерді жер асты биохимиялық шаймалау әдісімен, күн жылуын сақтау және пайдалану әдістерін әзірлеуде, роботтар мен манипуляторлар жасауда басқару.	Білім Есептеу гидродинамикасы. Объектіге бағытталған бағдарламалау. Машиналық оқыту және деректерді талдау. Сүзу теориясы және қолданбалы есептер. Биомеханикаға кіріспе. Металдарды жер асты шаймалау әдісі. Күн жылуын сақтау және пайдалану әдістері. Динамикалық жүйелерді модельдеу. Есептеу механикасы-CAD& CAE. Динамикалық жүйелер: діріл және басқару. Робот механикасы және басқару. Дағдылар Технологиялық міндеттерді өз бетінше модельдеу және бағдарламалау, күрделі механикалық, физикалық және биохимиялық процестерді зерттеу дағдылары. Әдіснаманы меңгеру: жүйелік талдау; күрделі және кәсіби жағдайларда жобалау және шешім қабылдау; қарым-қатынас және көзқарастарды үйлестіру тәсілдері; аналитикалық және жобалық құжаттаманы ресімдеу және ұсыну. Мінез-құлық стандарттары Өзін-өзі оқыту және жүйелі ойлау, технологиялық сауаттылық, кәсіпкерлік, клиентке бағдарлану, тез шешім қабылдау, жұмыс жағдайының өзгеруіне жауап беру, ресурстарды бөлу және уақытты басқару қабілеті. Жабдықтар мен құралдар Жылу және масса алмасу процестері, ЖЭК және роботтар бойынша жабдықтар. Болашақ тенденциялар Минералдар өндіруде, машина жасауда және энергетикада жоғары

			технологиялық әдістерді басқара білу.
--	--	--	---------------------------------------

3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

Жалпы құзыреттер

Ағылшын тілін меңгеру: ғылыми-техникалық ақпаратты іздеу; Инженерлік механика бойынша ғылыми-техникалық әдебиеттермен жұмыс; кәсіби тақырыпта және нақты өмірлік жағдайда ана тілінде сөйлеушімен ауызша және жазбаша қарым-қатынас.

- Сыни жүйелік ойлауды, трансдисциплинарлық және Кросс-функционалдылықты меңгеру.
- Алгоритмдік тілдерді пайдалана отырып, АКТ-құзыреттіліктерін, бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу қабілетін меңгеру
- Дағдыларды меңгеру: өзін-өзі оқыту; өз білімін тереңдету; жаңа ақпаратқа ашық болу; жүйелі ойлау және өз пікірі.
- Басқа ұлтқа, нәсілге, дінге, мәдениетке төзімділік қабілеті; мәдениетаралық диалог жүргізу қабілеті.
- Коммуникативті қабілеттерге ие болу, ұжымда жұмыс істей білу.
- Жоғары белгісіздік режимінде жұмыс істей білу және тапсырма шарттарын тез өзгерту; тұтынушының сұраныстарымен жұмыс істеу.
- Кең қоғамдық-әлеуметтік, саяси және кәсіби көкжиектерге ие болу; әртүрлі дереккөздер мен арнайы әдебиеттердің деректерін қолдана білу, тарихи фактілер мен оқиғаларды талдау және сыни тұрғыдан бағалау.
- Кәсіпкерлік қызмет пен бизнес экономикасының негіздерін меңгеру, әлеуметтік ұтқырлыққа дайындық.

Кәсіби құзыреттер

- * Математика, механика, физика және ғылыми принциптер бойынша іргелі білімді меңгеру және оларды инженерлік есептерді шешуде қолдана білу.
- * Механикалық және жылу процестері мен құбылыстарының барабар физика-математикалық модельдерін өз бетінше әзірлеу мүмкіндігі.
- * Механикалық процестердің математикалық және компьютерлік модельдерін механиканың көптеген инженерлік міндеттерін өз бетінше зерттеу және әртүрлі механикалық және энергетикалық жүйелерді жобалау үшін қолдана білу.
- * Жаңа механизмдер мен құрылғыларды, соның ішінде автономды механизмдер мен роботтарды әзірлеу мүмкіндігі.
- * Жоғары технологиялық зертханалық және ғылыми-зерттеу жабдықтарымен жұмыс істей білу.
- * Объектіге бағытталған бағдарламалауды қолдана отырып, алгоритмдік тілдер мен бағдарламалау технологиясын, компьютерлік модельдеу дағдыларын және күрделі физикалық процестер мен инженерлік есептерді зерттеуді меңгеру.
- * Машина жасау, энергетика, көлік, химиялық өндірісте жобалаушы ретінде жұмыс істеу дағдыларын меңгеру.

* Әдіснаманы меңгеру: жүйелік талдау; күрделі және кәсіби жағдайларда жобалау және шешім қабылдау; қарым-қатынас және көзқарастарды үйлестіру тәсілдері; аналитикалық және жобалық құжаттаманы ресімдеу және ұсыну.

Оқыту нәтижелері

РО 1 - Инженерлік механика бойынша ғылыми-техникалық ақпаратты іздеу және зерделеу және инженерлік механика тақырыбы бойынша қазақ (орыс) және ағылшын тілдерінде жазбаша және ауызша өз пікірін білдіре білу;

РО 2 - Басқару психологиясының негіздерін және жоғары мектеп педагогикасының негіздерін білу, оқыту дағдыларын меңгеру, Ғылым тарихы мен Философиясы бойынша дереккөздерді білу және сыни тұрғыдан талдау;

РО 3 - Қатты орта механикасы мен турбуленттілік теориясының негіздерін білу, оларды инженерлік есептерді зерттеуде қолдана білу;

РО 4 - Үш өлшемді қозғалыстағы бөлшектер мен қатты денелер жүйелерінің динамикасын, бір және бірнеше еркіндік дәрежесі бар жүйелерді талдай және модельдей білу;

РО 5 - Есептеу механикасы мен есептеу гидродинамикасының әдістерін білу және оларды сұйықтық, қатты дене және инженерлік механика механикасының міндеттерін зерттеу үшін қолдана білу;

РО 6 - Заманауи алгоритмдік бағдарламалау тілдерінде бағдарламалай білу, машиналық оқыту және деректерді талдау әдісін меңгеру, оны инженерлік механиканың стохастикалық мәселелерін шешу үшін қолдану;

РО 7 - Сүзу теориясының негіздерін білу және оларды металдарды жерасты ұңғымалық биохимиялық шаймалау әдісімен өндіруде қолдана білу;

РО 8 - Динамикалық жүйелерді модельдей білу және оны діріл мен басқару мәселелерін шешу үшін қолдану;

РО 9 - Заманауи қолданбалы бағдарламалық жасақтаманы қолдана отырып, әртүрлі механикалық жүйелер мен құрылғыларды, автономды механизмдер мен роботтарды жобалай, модельдей және жасай алады;

РО 10 - Жылу алмастырғыштарды қамтитын жылыту және салқындату энергетикалық жүйелерінің конструкцияларын талдай және оңтайландыра білу;

РО 11 - Жылу жүйелері мен қондырғыларын жобалай білу, күн жылу энергиясын сақтау және пайдалану әдістерін білу және автономды жылу көздерін жобалай және жасай білу;

Оқыту стратегиясы

"Инженерлік механика және моделдеу" білім беру бағдарламасының стратегиясы жаратылыстану, Инженерлік механика және компьютерлік модельдеу салаларында іргелі білімі бар, жалпы ғылымның және инженерлік механиканың қазіргі заманғы даму тенденцияларын ескере отырып, жоғары технологиялар инженериясы саласында жұмыс істеу үшін жоғары білікті мамандарды даярлауға бағытталған.

Оқу процесінде магистранттардың математикалық, сандық және компьютерлік модельдеу әдістерін, инженерлік есептердің кең ауқымын шешу және зерттеу үшін сыналған бағдарламалық қамтамасыз етуді игеруіне ерекше назар

аударылады. Осы мақсатты жүзеге асыру үшін барлық дерлік мамандандырылған пәндердің сабақ құрылымы зертханалық және практикалық сабақтарды қамтиды, яғни студенттердің теориялық білімі оларды практикалық қолдану дағдыларымен берік бекітілген.

Түлектердің білім беру бағдарламасы бойынша диссертацияларды орындауы барысында басты назар түлектерге күрделі механикалық, физикалық және биохимиялық процестер мен құбылыстардың физикалық немесе виртуалды модельдерін әзірлеу, Компьютерлік кодтар жасау немесе оларды зерттеу үшін заманауи бағдарламалық жасақтаманы қолдану дағдыларын үйретуге аударылады.

Инженерлік механиканың әртүрлі салаларында іргелі білімді және компьютерлік модельдеу дағдыларын меңгеру түлектерге өнеркәсіптің кез келген саласының жұмыс процесіне салыстырмалы түрде оңай енуге, жаңа технологиялардың кең ауқымын тез игеруге мүмкіндік береді.

4. Білім беру бағдарламасының паспорты

4.1. Жалпы мәліметтер

№	Өріс атауы	Ескертпе
1	Білім беру саласының коды және жіктелуі	7M07 инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
2	Дайындық бағытының коды және жіктелуі	7M071 инженерлік және инженерлік іс
3	Білім беру бағдарламалары тобы	M103 Механика және металл өңдеу
4	Білім беру бағдарламасының атауы	7M07145 - Инженерлік механика және моделдеу
5	Қысқаша сипаттама	●Білім беру бағдарламасы заманауи аналитикалық, сандық және эксперименттік әдістер мен математикалық және компьютерлік модельдеу әдістерін қолдана отырып, Механиканың көптеген инженерлік мәселелерін өз бетінше шеше алатын магистрлерді дайындауға бағытталған. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары <i>Stanford University, Massachusetts Institute of Technology – MIT, Georgia Institute of Technology, Nanyang Technological University (Singapore)</i> сияқты әлемнің белгілі зерттеу және инженерлік университеттері магистратурасының "Mechanical Engineering" білім беру бағдарламасының оқу жоспарларын ескере отырып әзірленген ММТУ магистратурасының "механика және математикалық модельдеу" білім беру бағдарламасы. Н. Э. Бауман және Ұлы Петрдің Санкт-Петербург политехникалық университеті. Оқу жоспары Инженерлік механика мен машина жасауды дамытудың қазіргі заманғы үрдістеріне, ақпараттық технологияларға және Қазақстан экономикасы мен ғылымының қажеттіліктеріне толық сәйкес келеді. ●Бағдарлама инженерлік негіздерді практикалық дизайн мүмкіндіктерімен біріктіретіндігімен ерекшеленеді. Оқу процесінде түлектердің инженерлік механиканың өзекті бағыттары бойынша терең білім алуына, инженерлік есептердің математикалық, физикалық және компьютерлік модельдерін жасай алуына және өз бетінше зерттеу дағдыларын игеруіне ерекше назар аударылады. Заманауи есептеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, бағдарламалау және зерттеу бойынша алынған білім мен тәжірибе түлектерге заманауи инженерияның жұмыс процесіне тез енуге, жаңа технологиялардың кең ауқымын оңай игеруге мүмкіндік береді. Магистранттар ҚР компанияларында, "Қазатомөнеркәсіп" АҚ, "ҚазМұнайГаз" АҚ, ҚазжолҒЗИ АҚ, механика және машинатану институтында, математика және математикалық модельдеу институтында және т.б. академиялық ұтқырлық бағдарламасы бойынша магистранттардың Еуропа мен Ресейдің жетекші инженерлік жоғары оқу орындарында тағылымдамадан өту мүмкіндігі бар.

		●Оқытудың барлық деңгейлерінде оқытуды жоғары білікті профессорлық-оқытушылық кадрлар жүргізеді, олардың арасында АҚШ, Еуропа, Ресей және басқа елдердің университеттерінің түлектері бар. ●Түлектер әртүрлі мансап жолдарын тандай алады. Кейбіреулер өнеркәсіпке тікелей инженер-практик ретінде бара алады, ал басқалары Инженерлік механика немесе қолданбалы ғылымдар бойынша докторантурада оқуды жалғастыра алады. Үздік түлектер <i>AGH-University of Science and Technology (Польша), National University of Singapore, University of Pittsburgh (АҚШ), University of Lorraine (Франция), Louisiana State University, ҚазҰУ</i> және басқа да көптеген университеттерде докторантураларда оқыды немесе оқиды. "Инженерлік механика және модельдеу" магистратурасының білім беру бағдарламасы жоғары білімнің үш деңгейлі жүйесі біліктілігінің екінші деңгейі болып табылады, онда докторантура бағдарламалары үшін база қаланады.
6	БББ мақсаты	●Білім беру бағдарламасының мақсаты заманауи аналитикалық, сандық және эксперименттік әдістер мен математикалық және компьютерлік модельдеу әдістерін қолдана отырып, механика, Машина жасау және энергетиканың көптеген инженерлік міндеттерін өз бетінше шеше алатын жоғары білікті инженер-механиктерді дайындау болып табылады.
7	БББ түрі	Инновациялық
8	ҰБК бойынша деңгей	7
9	СБШ бойынша деңгей	7
10	БББ-ның айрықша ерекшеліктері	жоқ
11	БББ-ның Құзыреттер тізімі	●Жалпы құзыреттер ●Сыни жүйелік ойлауды, трансдисциплинарлық және Кросс-функционалдылықты меңгеру ●Алгоритмдік тілдерді қолдана отырып, АКТ құзыреттілігін, бағдарламалық жасақтама жасау қабілетін меңгеру. ●Дағдыларды меңгеру: өз бетінше оқыту; өз білімін тереңдету; жаңа ақпаратқа ашық болу; жүйелі ойлау және өз пайымдау. ●Басқа ұлтқа, нәсілге, дінге, мәдениетке төзімділік қабілеті; мәдениетаралық диалог жүргізу қабілеті. ●Коммуникативті қабілеттерге ие болу, бірлесіп жұмыс істей білу және ұжымда жұмыс істеу. ●Жоғары белгісіздік режимінде жұмыс істей білу және тапсырмалар шарттарын тез өзгерту; тұтынушының сұраныстарымен жұмыс істеу. ●Кең әлеуметтік-әлеуметтік, саяси және кәсіби көкжиектерге ие болу; әртүрлі дереккөздер мен арнайы әдебиеттердің деректерін қолдана білу, тарихи фактілер мен оқиғаларды талдау және сыни тұрғыдан бағалау. Кәсіпкерлік қызмет пен бизнес экономикасының негіздерін меңгеру, әлеуметтік ұтқырлыққа дайындық. Кәсіби құзыреттері ●Математика, механика, физика және ғылыми принциптер

		бойынша іргелі білімді меңгеру және оларды инженерлік есептерді шешуде қолдана білу. Механикалық және жылу процестері мен құбылыстарының барабар физика-математикалық модельдерін өз бетінше әзірлеу мүмкіндігі. ● Механикалық процестердің математикалық және компьютерлік модельдерін механиканың көптеген инженерлік міндеттерін өз бетінше зерттеу және әртүрлі механикалық және энергетикалық жүйелерді жобалау үшін қолдана білу. ● Жаңа механизмдер мен құрылғыларды, соның ішінде автономды механизмдер мен роботтарды әзірлеу мүмкіндігі. ● Жоғары технологиялық зертханалық және ғылыми-зерттеу жабдықтарымен жұмыс істей білу. ● Объектіге бағытталған бағдарламалауды қолдана отырып, алгоритмдік тілдер мен бағдарламалау технологиясын, компьютерлік модельдеу дағдыларын және күрделі физикалық процестер мен инженерлік есептерді зерттеуді меңгеру. ● Машина жасау, энергетика, көлік, химиялық өндірісте жобалаушы ретінде жұмыс істеу дағдыларын меңгеру. ● Әдіснаманы меңгеру: жүйелік талдау; күрделі және кәсіби жағдайларда жобалау және шешім қабылдау; қарым-қатынас және көзқарастарды үйлестіру тәсілдері; аналитикалық және жобалық құжаттаманы ресімдеу және ұсыну.
12	БББ Оқыту нәтижелері	РО 1 - Инженерлік механика бойынша ғылыми-техникалық ақпаратты іздеу және зерделеу және инженерлік механика тақырыбы бойынша қазақ (орыс) және ағылшын тілдерінде жазбаша және ауызша өз пікірін білдіре білу; РО 2 - Басқару психологиясының негіздерін және жоғары мектеп педагогикасының негіздерін білу, оқыту дағдыларын меңгеру, Ғылым тарихы мен Философиясы бойынша дереккөздерді білу және сыни тұрғыдан талдау; РО 3 - Қатты орта механикасы мен турбуленттілік теориясының негіздерін білу, оларды инженерлік есептерді зерттеуде қолдана білу; РО 4 - Үш өлшемді қозғалыстағы бөлшектер мен қатты денелер жүйелерінің динамикасын, бір және бірнеше еркіндік дәрежесі бар жүйелерді талдай және модельдей білу; РО 5 - Есептеу механикасы мен есептеу гидродинамикасының әдістерін білу және оларды сұйықтық, қатты дене және инженерлік механика механикасының міндеттерін зерттеу үшін қолдана білу; РО 6 - Заманауи алгоритмдік бағдарламалау тілдерінде бағдарламалай білу, машиналық оқыту және деректерді талдау әдісін меңгеру, оны инженерлік механиканың стохастикалық мәселелерін шешу үшін қолдану; РО 7 - Сүзу теориясының негіздерін білу және оларды металдарды жерасты ұңғымалық биохимиялық шаймалау әдісімен өндіруде қолдана білу; РО 8 - Динамикалық жүйелерді модельдей білу және оны діріл мен басқару мәселелерін шешу үшін қолдану; РО 9 - Заманауи қолданбалы бағдарламалық жасақтаманы қолдана отырып, әртүрлі механикалық жүйелер мен

		құрылғыларды, автономды механизмдер мен роботтарды жобалай, модельдей және жасай алады; РО 10 - Жылу алмастырғыштарды қамтитын жылыту және салқындату энергетикалық жүйелерінің конструкцияларын талдай және оңтайландыра білу; РО 11 - Жылу жүйелері мен қондырғыларын жобалай білу, күн жылу энергиясын сақтау және пайдалану әдістерін білу және автономды жылу көздерін жобалай және жасай білу;
13	Оқыту нысаны	Бетпе-бет
14	Оқу мерзімі	2 жыл
15	Кредиттер көлемі	120
16	Оқыту тілдері	Қазақша,орысша,ағылшынша
17	Берілетін академиялық дәреже	"Техника және технология магистрі"
18	Әзірлеушілер мен авторлар	Кафедра меңгерушісі М.С. Тунгатарова, профессор А. Калтаев, ассоц.професорлар: С.К. Джапаев, Н.С. Иманбаева, М.Б. Измамбетова

4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Цикл	Компонент	Кредиттер	Қалыптасатын оқыту нәтижелері (кодтар)										
						ON1	ON2	ON3	ON4	ON5	ON6	ON7	ON8	ON9	ON10	ON11
1	Шет тілі (кәсіби)	Курс техникалық мамандықтардың магистранттарына кәсіби және академиялық салада шетел тіліндегі қарым - қатынас дағдыларын жетілдіруіне және дамытуына арналған. Курс студенттерді заманауи педагогикалық технологияларды қолдана отырып кәсіби және академиялық мәдениетаралық ауызша және жеке қарым - қатынастың жалпы принциптерімен таныстырады (дөңгелек үстел, пікірталастар, талқылаулар, кәсіби бағытталған жағдайларды талдау, жоба).	БП	ЖК	3	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Ғылым тарихы мен философиясы	Ғылым философиясының пәні, ғылым динамикасы, ғылымның ерекшелігі, ғылым және ғылымға дейінгі, ежелгі және теориялық ғылымның қалыптасуы, ғылымның тарихи дамуының негізгі кезеңдері, классикалық ғылымның ерекшеліктері, классикалық емес және сыныптан кейінгі ғылым, математика, физика, технология және технология философиясы, инженерлік	БП	ЖК	3	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		ғылымның ерекшелігі, ғылым этикасы, ғалым мен инженердің әлеуметтік-адамгершілік жауапкершілігі.														
3	Жоғары мектеп педагогикасы	Курс шеңберінде магистранттар жоғары білім беру педагогикасының әдіснамалық және теориялық негіздерін меңгереді, заманауи педагогикалық технологияларды пайдалануды, білім беру мен тәрбиелеу үдерістерін жоспарлауды және ұйымдастыруды, оқытушы мен оқытушының субъекті мен субъектінің өзара әрекеттесуінің коммуникациялық технологияларын меңгереді. университеттің оқу үдерісінде бакалавр. Сондай-ақ магистранттар білім беру ұйымдарында (жоғары оқу орындарының мысалында) адам ресурстарын басқару бойынша білім алады.	БП	ЖК	3	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Басқару психологиясы	Пән басқарушылық қызметтегі психологиялық аспектілердің қазіргі рөлі мен мазмұнын зерттейді. Кәсіби іс-әрекетті жүзеге асыру барысында оқушының психологиялық сауаттылығын арттыру қарастырылады. Психология саласында өзін-өзі жетілдіру және жергілікті деңгейде де, шетелде де басқару қызметінің құрамы мен құрылымын зерттеу. Қазіргі менеджерлердің психологиялық ерекшелігі	БП	ЖК	3	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		карастырылады.														
5	Механикалық жүйелердің динамикасы	Мақсаты: Үш өлшемді қозғалыстағы бөлшектер мен қатты денелер жүйелерінің қозғалысын талдау және динамикасын модельдеу. Пәннің қысқаша мазмұны. Қатты денелердің кинематикасы: жалпы қатынастар, Шаль теоремасы, Эйлер бұрыштары. Қатты дененің Ньютон-Эйлер кинетикасы: қатты дененің қозғалысы мен энергиясының негізгі принциптері. Аналитикалық механика: жалпыланған координаттар мен еркіндік дәрежелері, виртуалды қозғалыстар, жалпыланған күштер, Гамильтон принципі, Лагранж теңдеулері. Қолдану: есептеу әдістері, байланыстар, кулондық үйкеліс, домалау, гироскопиялық жүйелер.	БП	ТК	5	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Зияткерлік меншік және ғылыми зерттеулер	Мақсаты: ғылым саласындағы зияткерлік қызмет нәтижелеріне құқықтарды тиімді басқара алатын, сондай-ақ олардың құқықтық қорғалуын және коммерциялануын қамтамасыз ете алатын мамандарды дайындау. Мазмұны: ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстардың нәтижелерін құқықтық қорғауды талдау, ғылыми өнертабыстарды коммерцияландыру әдістері, АЖ контекстіндегі ғылыми	БП	ТК	5	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		қызметтің этикалық және құқықтық аспектілері.														
7	Турбулентті ағындарды есептеу әдістері	Максаты: студенттерге инженерлік міндеттерде кездесетін турбулентті ағымдарды есептеу әдістерін үйрету. Қысқаша мазмұны Ламинарлы және турбулентті ағындар. Турбулентті ағындарды есептеудің алгебралық модельдері. Бір және екі параметрлі модельдер. Рейнольдс кернеулеріне негізделген модельдер. Ірі құйындарды есептеу әдістері.	БП	ТК	5	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	Байланыс механикасы және үйкеліс	Максаты: Студенттерді беттік байланыс механикасымен таныстыру жылжымалы және сырғанау мойынтіректерінде және майлау теориясының элементтерімен. Қысқаша мазмұны: Герцпен Байланыс. Герцтік серпімді Байланыс емес. Кедір-бұдыр беттермен байланыс. Серпімді емес қатты денелердің қалыпты жанасуы. Тозу механизмдері. Тангенциалды жүктеме және жылжымалы байланыс. Домалау контактісі және домалау үйкелісі. Майлау теориясының негіздері және оны қолдану.	БП	ТК	5	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
9	Үздіксіз механика негіздері	Максаты: Инженерлік механика саласындағы магистранттар үшін негізгі курс ретінде үздіксіз орта механикасының іргелі, біріктіруші тұжырымдамалары туралы білім беру. Қысқаша мазмұны Денелердің кернеулі-	БП	ТК	5	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

		деформациялық күйі теориясының негіздері, Ньютон сұйықтықтары теориясының негіздері, Қатты ортаның термодинамика заңдары.														
10	Тұрақты даму стратегиялары	Максаты: әртүрлі деңгейдегі тұрақты даму стратегияларын әзірлеу және жүзеге асыруда терең білім мен құзыреттерді дамыту. Мазмұны: климаттың өзгеруі, биоәртүрліліктің жоғалуы және табиғи ресурстардың сарқылуы сияқты жаһандық экологиялық проблемалардан бастап, теңсіздікті, денсаулық сақтау мен білім беруді қоса алғанда әлеуметтік-экономикалық аспектілерді қамтитын тақырыптардың кең ауқымын қамтиды.	БП	ТК	5	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
11	Турбулентті ағындар	Максаты: мүмкіндігінше аз математикалық теңдеулерді қолдана отырып, инженерлерге турбулентті ағынмен жұмыс істеу бойынша нұсқаулық беру. Қысқаша мазмұны Сұйықтықтың турбуленттілігі. Кейбір маңызды турбулентті ағындардың сипаттамалары. Рейнольдс бойынша орташа, тұйықталу мәселесі. Буссинескке жақындауға негізделген модельдер. К-е және басқа екі теңдеу модельдері. Тікелей сандық модельдеу және үлкен құйынды модельдеу.	БП	ТК	5	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

12	Үздіксіз ортадағы масса алмасу және тасымалдау құбылысы	Максаты: Студенттерді үздіксіз ортадағы масса алмасу және тасымалдау құбылысының теориясымен және модельдеу мен талдау тәжірибесімен таныстыру, Қысқаша мазмұны Кіріспе және негізгі ұғымдар Негізгі модельдер, сақтау теңдеулері және тұйықталу коэффициенттері. Қайнаған кезде жылу беру Негізгі ұғымдар, нуклеация құбылыстары және қайнау қисығы. Мәжбүрлі конвективті қайнату. Конденсат, негізгі ұғымдар. Тыныш ортада Конденсация. Екі фазалы ағындағы Конденсация. Аэрозольді тасымалдауға кіріспе. Аэрозольдерді тасымалдау механизмдері	БП	ТК	5	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
13	Есептеу гидродинамикасы	Максаты: әртүрлі инженерлік құрылғыларда пайда бола-тын сұйықтық ағыны мәселелерін сандық шешу әдістерін үйрету. Курс студенттерге Тұтқыр және тұтқыр емес сұйықтық ағындарын сандық түрде шешу тәжірибесін береді. Студенттер мыналарды алады: * әртүрлі сандық әдістерді, олардың мінез-құлқын, артықшылықтары мен кемшіліктерін білу; * сұйықтық ағыны мәселесін сандық шешу тәжірибесі. Қысқаша мазмұны Навье-Стокстың стационарлық емес теңдеулерін шешудің сандық әдістері, оның ішінде Теория, іске асыру және қолдану. * Навье-Стокс	БП	ТК	5	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

		теңдеулеріне шолу. PDE классификаци-ясы. * Ақырлы айырмашылықтар әдісі. Негізгі айырмашылық формулаларын шығару, әдістің жуықтауы, тұрақтылығы және конвергенциясы. * Гиперболалық, параболалық және эллиптикалық есеп-терді шешудің айырмашылық схемалары. * Соңғы көлем әдісі, әдіс шығысы; жуықтау, тұрақтылық және конвергенция; қосымшалар. Спектрлік әдістер. Әдіс шығысы; жуықтау, тұрақтылық және конвергенция және қосымшалар.														
14	Есептеу механикасы- CAD&CAE	Мақсаты: студенттерге коммерциялық CAD жүйелерін қолдана отырып, геометриялық модельдеу әдістерін қолдануға үйрету. Қысқаша мазмұны АЖЖ негіздері, соның ішінде геометриялық және қатты күйдегі модельдеу, параметрлік көріністер, элементтер және адам мен машинаның өзара әрекеттесуі. Жобалауға, талдауға және өндіруге арналған қосымшалар.	БП	ЖК	5	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐

15	Динамикалық жүйелер: діріл және басқару	Максаттар: Механикалық динамикалық жүйелерді, бір және бірнеше еркіндік дәрежелі жүйелерді модельдеу, талдау және өлшеу. Қысқаша мазмұны Бір және бірнеше еркіндік дәрежесі бар жүйелердің мінез-құлқын анықтайтын жабық түрдегі ode шешімдері. Тұрақтылық, мәжбүрлеу, резонанс және басқару жүйесінің дизайны. Бір және бірнеше еркіндік дәрежесі бар шоғырланған элементтері бар жүйелердің еркін және мәжбүрлі тербелістерін модельдеу және талдау.	БП	ЖК	5	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
16	Инженериядағы жасанды интеллект	Максаты: жасанды интеллект негіздерімен танысу және оны инженерлік есептерде қолдану. Қысқаша мазмұны: Жасанды интеллектпен таныстыру. Нейрондық желілер. Нейрондық желілердің құрылымы мен гиперпараметрлері. Кіріс қабатының қалыптасуы және нормалануы. Жасырын қабаттар үшін белсендіру функциялары. Шығару қабатының қалыптасуы. Жоғалту функциясы. Жасанды интеллектті оқыту үшін оңтайландыру әдістерін қолдану. Болжау және бағалау. Жасанды интеллект және сандық модельдеу. Жер асты гидродинамикасының есептерін шешу үшін жасанды интеллект қолдану. Болжаудың дәлдігін бағалау.	БП	ЖК	4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

17	Машиналық оқыту және деректерді талдау	Максаты: машиналық оқытудың негіздерімен танысу және оны стохастикалық инженерлік есептерде және деректерді талдауда қолдану. Қысқаша мазмұны Сызықтық классификатор және стохастикалық градиент. Нейрондық желілер: градиентті ортайландыру әдістері. Метрикалық жіктеу және регрессия әдістері. Анықтамалық векторлар әдісі. Көп өлшемді сызықтық регрессия. Сызықтық емес регрессия. Модельдерді таңдау критерийлері және белгілерді таңдау әдістері. Логикалық жіктеу әдістері. Терең нейрондық желілер. Мұғалімсіз оқытылатын нейрондық желілер.	БП	ЖК	5	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
18	Объектіге бағытталған бағдарламалау	Максаты: студенттерге С и және С#тілдерінде объектіге бағытталған бағдарламалаудың (ОР) негізгі принциптері туралы түсінік беру. Қысқаша мазмұны Негізгі ұғымдар. ОР кіші түрлерінің жіктелуі. ОР анықтамасы және оның негізгі тұжырымдамалары. Іске асыру ерекшеліктері. Жалпы бағдарламаларды жобалау. Әр түрлі ОР әдістемелері. Компоненттік бағдарламалау. Прототиптік бағдарламалау. Сынып-бағдарланған бағдарламалау	БП	ЖК	5	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

19	Термодинамиканың қосымшалары	Максаты: студенттерге классикалық термодинамиканың бірінші және екінші заңдарының негіздерін жылу алмастырғыштарды қамтитын жылыту және салқындату энергетикалық жүйелерінің дизайнын талдауға және оңтайландыруға қолдануға үйрету. Қысқаша мазмұны Термодинамиканың бірінші және екінші заңдары. Дизайнды талдау мен оңтайландыруға қолдану: жылу және тоңазытқыш энергия жүйелері; жылу алмастырғыштар және жану процестері. * Электр энергиясын өндіру циклдары * Жылу сорғыларының циклдары (салқындату) * Циклдардағы жылу алмастырғышты оңтайландыру * Термoeкономикалық зерттеулер модельдер.	БП	ЖК	5	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
20	Робототехника	Максаты: қозғалыс пен күшті жоспарлау мен басқаруға енгізілген математикалық құралдар мен алгоритмдер туралы түсінік беру және осы әдістерді қолдану дағдыларын үйрету. Қысқаша мазмұны Қару-жарақ пен көлік құралдарын қоса алғанда, робототехникалық жүйелерді талдау және жобалау. Кинематика және динамика. Қозғалыс күшін сипаттау, жоспарлау, басқару және бақылау алгоритмдері.	БП	ЖК	5	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

21	Жаңартылатын энергия жүйелері	Максаты: жаңартылатын энергия көздері саласындағы білімді қалыптастыру және оларды пайдалану дағдыларына үйрету. Қысқаша мазмұны Дәстүрлі энергия көздерінің қорларының көлемі. Атом энергиясы және парниктік эффект. Күн радиациясы. Жел энергиясы. Су энергиясы. Геотермия. Биомассаны қолдану. Сутегі өндірісі, отын элементтері және метанизация.	БП	ЖК	5	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
22	Сүзу теориясы және қолданбалы есептер	Максаты: сүзгілеу теориясының негіздерімен және оның металдарды өндіру технологиясындағы қосымшалары-мен жерасты ұңғымаларын шаймалау әдісімен танысу. Қысқаша мазмұны Сүзу теориясының (ТФ) негізгі ұғымдары мен теңдеулері. Кеуекті ортада сүзу кезінде масса мен Импульстің сақталу заңдары, Дарси Заңы. Дифференциалдық сүзу теңдеулерін шығару. Деформацияланбайтын кеуекті ортада сығылмайтын сұйықтықты сүзу. Сұйықтықтың және кеуекті қаңқаның әлсіз сығылуын ескере отырып сүзу. Жерасты ұңғымаларын шаймалау әдісімен металдарды өндіру технологиясындағы ТФ қосымшалары.	БП	ЖК	5	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	

4.4 Пәндер туралы мәліметтер

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредиттер саны
Негізгі дайындық модулі (ЖОО компоненті)			
1.	Шет тілі (кәсіби)	Курс техникалық мамандықтардың магистранттарына кәсіби және академиялық салада шетел тіліндегі қарым - қатынас дағдыларын жетілдіруіне және дамытуына арналған. Курс студенттерді заманауи педагогикалық технологияларды қолдана отырып кәсіби және академиялық мәдениетаралық ауызша және жеке қарым - қатынастың жалпы принциптерімен таныстырады (дөңгелек үстел, пікірталастар, талқылаулар, кәсіби бағытталған жағдайларды талдау, жоба).	3
2.	Ғылым тарихы мен философиясы	Ғылым философиясының пәні, ғылым динамикасы, ғылымның ерекшелігі, ғылым және ғылымға дейінгі, ежелгі және теориялық ғылымның қалыптасуы, ғылымның тарихи дамуының негізгі кезеңдері, классикалық ғылымның ерекшеліктері, классикалық емес және сыныптан кейінгі ғылым, математика, физика, технология және технология философиясы, инженерлік ғылымның ерекшелігі, ғылым этикасы, ғылым мен инженердің әлеуметтік-адамгершілік жауапкершілігі.	3
3.	Жоғары мектеп педагогикасы	Курс шеңберінде магистранттар жоғары білім беру педагогикасының әдіснамалық және теориялық негіздерін меңгереді, заманауи педагогикалық технологияларды пайдалануды, білім беру мен тәрбиелеу үдерістерін жоспарлауды және ұйымдастыруды, оқытушы мен оқытушының субъекті мен субъектінің өзара әрекеттесуінің коммуникациялық технологияларын меңгереді. университеттің оқу үдерісінде бакалавр. Сондай-ақ магистранттар білім беру ұйымдарында (жоғары оқу орындарының мысалында) адам ресурстарын басқару бойынша білім алады.	3
4.	Басқару психологиясы	Пән басқарушылық қызметтегі психологиялық аспектілердің қазіргі рөлі мен мазмұнын зерттейді. Кәсіби іс-әрекетті жүзеге асыру барысында оқушының психологиялық сауаттылығын арттыру қарастырылады. Психология саласында өзін-өзі жетілдіру және жергілікті деңгейде де, шетелде де басқару қызметінің құрамы мен құрылымын зерттеу. Қазіргі менеджерлердің психологиялық ерекшелігі қарастырылады.	3
Таңдау пәндері			
5.	Үздіксіз механика негіздері	Мақсаты: Инженерлік механика саласындағы магистранттар үшін негізгі курс ретінде үздіксіз орта механикасының іргелі, біріктіруші тұжырымдамалары туралы білім беру. Қысқаша мазмұны Денелердің кернеулі-деформациялық күйі теориясының негіздері, Ньютон сұйықтықтары теориясының негіздері, Қатты ортаның термодинамика заңдары.	5

6.	Үздіксіз ортадағы масса алмасу және тасымалдау құбылысы	Максаты: Студенттерді үздіксіз ортадағы масса алмасу және тасымалдау құбылысының теориясымен және модельдеу мен талдау тәжірибесімен таныстыру, Қысқаша мазмұны Кіріспе және негізгі ұғымдар Негізгі модельдер, сақтау теңдеулері және тұйықталу коэффициенттері. Қайнаған кезде жылу беру Негізгі ұғымдар, нуклеация құбылыстары және қайнау қисығы. Мәжбүрлі конвективті қайнату. Конденсат, негізгі ұғымдар. Тыныш ортада Конденсация. Екі фазалы ағындағы Конденсация. Аэрозольді тасымалдауға кіріспе. Аэрозольдерді тасымалдау механизмдері	5
7.	Зияткерлік меншік және ғылыми зерттеулер	Максаты: ғылым саласындағы зияткерлік қызмет нәтижелеріне құқықтарды тиімді басқара алатын, сондай-ақ олардың құқықтық қорғалуын және коммерциялануын қамтамасыз ете алатын мамандарды дайындау. Мазмұны: ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстардың нәтижелерін құқықтық қорғауды талдау, ғылыми өнертабыстарды коммерцияландыру әдістері, АЖ контекстіндегі ғылыми қызметтің этикалық және құқықтық аспектілері.	5
8.	Механикалық жүйелердің динамикасы	Максаты: Үш өлшемді қозғалыстағы бөлшектер мен қатты денелер жүйелерінің қозғалысын талдау және динамикасын модельдеу. Пәннің қысқаша мазмұны. Қатты денелердің кинематикасы: жалпы қатынастар, Шаль теоремасы, Эйлер бұрыштары. Қатты дененің Ньютон-Эйлер кинетикасы: қатты дененің қозғалысы мен энергиясының негізгі принциптері. Аналитикалық механика: жалпыланған координаттар мен еркіндік дәрежелері, виртуалды қозғалыстар, жалпыланған күштер, Гамильтон принципі, Лагранж теңдеулері. Қолдану: есептеу әдістері, байланыстар, кулондық үйкеліс, домалау, гироскопиялық жүйелер.	5
9.	Байланыс механикасы және үйкеліс	Максаты: Студенттерді беттік байланыс механикасымен таныстыру жылжымалы және сырғанау мойынтіректерінде және майлау теориясының элементтерімен. Қысқаша мазмұны: Герцпен Байланыс. Герцтік серпімді Байланыс емес. Кедір-бұдыр беттермен байланыс. Серпімді емес қатты денелердің қалыпты жанасуы. Тозу механизмдері. Тангенциалды жүктеме және жылжымалы байланыс. Домалау контактісі және домалау үйкелісі. Майлау теориясының негіздері және оны қолдану.	
10.	Тұрақты даму стратегиялары	Максаты: әртүрлі деңгейдегі тұрақты даму стратегияларын әзірлеу және жүзеге асыруда терең білім мен құзыреттерді дамыту. Мазмұны: климаттың өзгеруі, биоәртүрліліктің жоғалуы және табиғи ресурстардың сарқылуы сияқты жаһандық экологиялық проблемалардан бастап, теңсіздікті, денсаулық сақтау мен білім беруді қоса алғанда әлеуметтік-экономикалық аспектілерді қамтитын тақырыптардың кең ауқымын қамтиды.	5
11.	Турбулентті ағындар	Максаты: мүмкіндігінше аз математикалық теңдеулерді қолдана отырып, инженерлерге турбулентті ағынмен	5

		жұмыс істеу бойынша нұсқаулық беру. Қысқаша мазмұны Сұйықтықтың турбуленттілігі. Кейбір маңызды турбулентті ағындардың сипаттамалары. Рейнольдс бойынша орташа, тұйықталу мәселесі. Буссинескке жақындауға негізделген модельдер. К-е және басқа екі теңдеу модельдері. Тікелей сандық модельдеу және үлкен құйынды модельдеу.	
12.	Турбулентті ағындарды есептеу әдістері	Максаты: студенттерге инженерлік міндеттерде кездесетін турбулентті ағындарды есептеу әдістерін үйрету. Қысқаша мазмұны Ламинарлы және турбулентті ағындар. Турбулентті ағындарды есептеудің алгебралық модельдері. Бір және екі параметрлі модельдер. Рейнольдс кернеулеріне негізделген модельдер. Ірі құйындарды есептеу әдістері.	5
БЕЙІНДІК ПӘНДЕР ЦИКЛІ (БП)			
Бейіндік дайындық модулі (ЖОО компоненті, тандау пәндері)			
13.	Есептеу гидродинамикасы	Максаты: әртүрлі инженерлік құрылғыларда пайда болатын сұйықтық ағыны мәселелерін сандық шешу әдістерін үйрету. Курс студенттерге Тұтқыр және тұтқыр емес сұйықтық ағындарын сандық түрде шешу тәжірибесін береді. Студенттер мыналарды алады: * әр түрлі сандық әдістерді, олардың мінез-құлқын, артықшылықтары мен кемшіліктерін білу; * сұйықтық ағыны мәселесін сандық шешу тәжірибесі. Қысқаша мазмұны Навье-Стокстың стационарлық емес теңдеулерін шешудің сандық әдістері, оның ішінде Теория, іске асыру және қолдану. * Навье-Стокс теңдеулеріне шолу. PDE классификациясы. * Ақырлы айырмашылықтар әдісі. Негізгі айырмашылық формулаларын шығару, әдістің жуықтауы, тұрақтылығы және конвергенциясы. * Гиперболалық, параболалық және эллиптикалық есептерді шешудің айырмашылық схемалары. * Соңғы көлем әдісі, әдіс шығысы; жуықтау, тұрақтылық және конвергенция; қосымшалар. Спектрлік әдістер. Әдіс шығысы; жуықтау, тұрақтылық және конвергенция және қосымшалар.	5
14.	Есептеу механикасы- CAD&CAE	Максаты: студенттерге коммерциялық CAD жүйелерін қолдана отырып, геометриялық модельдеу әдістерін қолдануға үйрету. Қысқаша мазмұны АЖЖ негіздері, соның ішінде геометриялық және қатты күйдегі модельдеу, параметрлік көріністер, элементтер және адам мен машинаның өзара әрекеттесуі. Жобалауға, талдауға және өндіруге арналған қосымшалар.	5
15.	Динамикалық жүйелер: діріл және басқару	Максаттар: Механикалық динамикалық жүйелерді, бір және бірнеше еркіндік дәрежелі жүйелерді модельдеу, талдау және өлшеу. Қысқаша мазмұны Бір және бірнеше еркіндік дәрежесі бар жүйелердің мінез-құлқын анықтайтын жабық түрдегі ode шешімдері. Тұрақтылық, мәжбүрлеу, резонанс және басқару жүйесінің дизайны. Бір және бірнеше еркіндік дәрежесі бар шоғырланған элементтері бар жүйелердің еркін және мәжбүрлі тербелістерін модельдеу және талдау.	5

16.	Инженериядағы жасанды интеллект	Максаты: жасанды интеллект негіздерімен танысу және оны инженерлік есептерде қолдану. Қысқаша мазмұны: Жасанды интеллектпен таныстыру. Нейрондық желілер. Нейрондық желілердің құрылымы мен гиперпараметрлері. Кіріс қабатының қалыптасуы және нормалануы. Жасырын қабаттар үшін белсендіру функциялары. Шығару қабатының қалыптасуы. Жоғалту функциясы. Жасанды интеллектті оқыту үшін оңтайландыру әдістерін қолдану. Болжау және бағалау. Жасанды интеллект және сандық модельдеу. Жер асты гидродинамикасының есептерін шешу үшін жасанды интеллект қолдану. Болжаудың дәлдігін бағалау.	4
17.	Машиналық оқыту және деректерді талдау	Максаты: машиналық оқытудың негіздерімен танысу және оны стохастикалық инженерлік есептерде және деректерді талдауда қолдану. Қысқаша мазмұны Сызықтық классификатор және стохастикалық градиент. Нейрондық желілер: градиентті оңтайландыру әдістері. Метрикалық жіктеу және регрессия әдістері. Анықтамалық векторлар әдісі. Көп өлшемді сызықтық регрессия. Сызықтық емес регрессия. Модельдерді таңдау критерийлері және белгілерді таңдау әдістері. Логикалық жіктеу әдістері. Терең нейрондық желілер. Мұғалімсіз оқытылатын нейрондық желілер.	5
18.	Объектіге бағытталған бағдарламалау	Максаты: студенттерге С и және С#тілдерінде объектіге бағытталған бағдарламалаудың (ОР) негізгі принциптері туралы түсінік беру. Қысқаша мазмұны Негізгі ұғымдар. ОР кіші түрлерінің жіктелуі. ОР анықтамасы және оның негізгі тұжырымдамалары. Іске асыру ерекшеліктері. Жалпы бағдарламаларды жобалау. Әр түрлі ОР әдістемелері. Компоненттік бағдарламалау. Прототиптік бағдарламалау. Сынып-бағдарланған бағдарламалау	5
19.	Термодинамиканың қосымшалары	Максаты: студенттерге классикалық термодинамиканың бірінші және екінші заңдарының негіздерін жылу алмастырғыштарды қамтитын жылыту және салқындату энергетикалық жүйелерінің дизайнын талдауға және оңтайландыруға қолдануға үйрету. Қысқаша мазмұны Термодинамиканың бірінші және екінші заңдары. Дизайнды талдау мен оңтайландыруға қолдану: жылу және тоңазытқыш энергия жүйелері; жылу алмастырғыштар және жану процестері. * Электр энергиясын өндіру циклдары * Жылу сорғыларының циклдары (салқындату) * Циклдардағы жылу алмастырғышты оңтайландыру * Термозкономикалық зерттеулер модельдер.	5
20.	Робототехника	Максаты: қозғалыс пен күшті жоспарлау мен басқаруға енгізілген математикалық құралдар мен алгоритмдер туралы түсінік беру және осы әдістерді қолдану дағдыларын үйрету. Қысқаша мазмұны Қару-жарақ пен көлік құралдарын қоса алғанда, робототехникалық жүйелерді талдау және жобалау. Кинематика және динамика. Қозғалыс күшін сипаттау, жоспарлау, басқару және бақылау алгоритмдері.	5

21.	Жаңартылатын энергия жүйелері	Мақсаты: жаңартылатын энергия көздері саласындағы білімді қалыптастыру және оларды пайдалану дағдыларына үйрету. Қысқаша мазмұны Дәстүрлі энергия көздерінің қорларының көлемі. Атом энергиясы және парниктік эффект. Күн радиациясы. Жел энергиясы. Су энергиясы. Геотермия. Биомассаны қолдану. Сутегі өндірісі, отын элементтері және метанизация.	5
22.	Сүзу теориясы және қолданбалы есептер	Мақсаты: сүзгілеу теориясының негіздерімен және оның металдарды өндіру технологиясындағы қосымшаларымен жерасты ұңғымаларын шаймалау әдісімен танысу. Қысқаша мазмұны Сүзу теориясының (ТФ) негізгі ұғымдары мен теңдеулері. Кеуекті ортада сүзу кезінде масса мен Импульстің сақталу заңдары, Дарси Заңы. Дифференциалдық сүзу теңдеулерін шығару. Деформацияланбайтын кеуекті ортада сығылмайтын сұйықтықты сүзу. Сұйықтықтың және кеуекті қаңқаның әлсіз сығылуын ескере отырып сүзу. Жерасты ұңғымаларын шаймалау әдісімен металдарды өндіру технологиясындағы ТФ қосымшалары.	5



ОҚУ ЖҰМЫС ЖОСПАРЫ

Оқу жылы

2025-2026 (Күз, Көктем)

Білім беру бағдарламаларының тобы

М103 - "Механика және металл өңдеу"

Білім беру бағдарламасы

7M07145 - "Инженерлік механика және моделдеу"

Берілетін академиялық дәреже

Техника ғылымдарының магистрі

Оқу мерзімі және формасы

күндігі (ғылыми-педагогикалық бағыт) - 2 жыл

Пәннің коды	Пәннің атауы	Блок	Цикл	Академиялық кредиттің жалпы көлемі	Барлық сағаттар	дәріс/лаб/пр/ Аудиториялық сағаттар	сағатпен СӨЖ (оның ішінде СООЖ)	Бақылау түрі	Аудиториялық сабақтарды курстар мен семестрлер бойынша бөлу				Пререквизиттілік
									1 курс		2 курс		
									1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	
ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ЖБП)													
БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕР ЦИКЛІ (БП)													
М-1. Негізгі дайындық модулі (ЖОО компоненті)													
LNG213	Шет тілі (кәсіби)		БП, ЖООК	3	90	0/0/30	60	Е	3				
HUM214	Басқару психологиясы		БП, ЖООК	3	90	15/0/15	60	Е	3				
GEN202	Үздіксіз механика негіздері	1	БП, ТК	5	150	15/0/30	105	Е	5				
GEN220	Үздіксіз ортадағы масса алмасу және тасымалдау құбылысы	1	БП, ТК	5	150	15/0/30	105	Е	5				
MNG781	Зияткерлік меншік және ғылыми зерттеулер	2	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5				
GEN209	Механикалық жүйелердің динамикасы	2	БП, ТК	5	150	15/0/30	105	Е	5				
GEN221	Байланыс механикасы және үйкеліс	2	БП, ТК	5	150	15/0/30	105	Е	5				
HUM212	Ғылым тарихы мен философиясы		БП, ЖООК	3	90	15/0/15	60	Е		3			
HUM213	Жоғары мектеп педагогикасы		БП, ЖООК	3	90	15/0/15	60	Е		3			
MNG782	Тұрақты даму стратегиялары	1	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е			5		
GEN210	Турбулентті ағындар	1	БП, ТК	5	150	15/0/30	105	Е			5		
GEN222	Турбулентті ағындарды есептеу әдістері	1	БП, ТК	5	150	15/0/30	105	Е			5		
М-3. Тәжірибеге бағытталған модуль													
AAP273	Педагогикалық практика		БП, ЖООК	8				Е			8		
ПРОФИЛЬДІК ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ПП)													
М-2. Бейіндік дайындық модулі (ЖОО компоненті, таңдау пәндері)													
GEN211	Есептеу гидродинамикасы		ПП, ЖООК	5	150	15/30/0	105	Е	5				
GEN212	Объектіге бағытталған бағдарламалау		ПП, ЖООК	5	150	15/15/15	105	Е	5				
GEN213	Есептеу механикасы- CAD&CAE		ПП, ЖООК	5	150	15/30/0	105	Е		5			
GEN214	Машиналық оқыту және деректерді талдау		ПП, ЖООК	5	150	15/15/15	105	Е		5			
GEN215	Сүзу теориясы және қолданбалы есептер		ПП, ЖООК	5	150	15/15/15	105	Е		5			
GEN216	Динамикалық жүйелер: діріл және басқару		ПП, ЖООК	5	150	15/15/15	105	Е		5			
GEN217	Робототехника		ПП, ЖООК	5	150	15/15/15	105	Е			5		
GEN218	Термодинамиканың қосымшалары		ПП, ЖООК	5	150	15/15/15	105	Е			5		
GEN219	Жаңартылатын энергия жүйелері		ПП, ЖООК	5	150	15/0/30	105	Е			5		
GEN223	Инженериядағы жасанды интеллект		ПП, ЖООК	4	120	30/0/15	75	Е				4	
М-5. Қорытынды аттестаттау модулі													

ЕСА212	Магистрлік диссертацияны ресімдеу және қорғау		ҚА	8							8	
М-3. Тәжірибеге бағытталған модуль												
ААР256	Зерттеу практикасы		ПП, ЖООК	4				Е			4	
М-4. Ғылыми-зерттеу модулі												
ААР268	Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы		МҒЗЖ	4				Е	4			
ААР268	Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы		МҒЗЖ	4				Е		4		
ААР251	Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы		МҒЗЖ	2				Е			2	
ААР255	Тағылымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы		МҒЗЖ	14				Е			14	
УНИВЕРСИТЕТ бойынша жиыны:									30	30	28	32
									60		60	

Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны					
Цикл коды	Пәндер циклдері	Кредиттер			
		міндетті компонент (МК)	ЖОО компоненті (ЖООК)	таңдау компонент (ТК)	Барлығы
ЖББП	Жалпы білім беретін пәндер циклі	0	0	0	0
БП	Базалық пәндер циклі	0	20	15	35
ПП	Профильдік пәндер циклі	0	53	0	53
Теориялық оқыту бойынша барлығы:		0	73	15	88
МҒЗЖ	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы				24
МЭЗЖ	Магистранттың эксперименттік-зерттеу жұмысы				0
ҚА	Қорытынды аттестаттау				8
ЖИЫНЫ:					120

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Оқу-әдістемелік кеңесінің шешімі 20.12.2024 жылғы № 3 Хаттама

Институт Ғылыми кеңесінің шешімі. 19.12.2024 жылғы № 3 Хаттама

Қол қойылды:

Басқарма мүшесі - Академиялық мәселелер жөніндегі проректор	Ускенбаева Р. К.
Келісілді:	
Академиялық даму жөніндегі Vice- Provost	Кальпеева Ж. Б.
Бөлім басшысы - БББ басқару және оқу-әдістемелік жұмыс бөлімі	Жумагалиева А. С.
Институт директоры - А. Бүркітбаев атындағы энергетика және машина жасау институты	Елемесов К. К.
Кафедра меңгерушісі - Инженерлік механика	Тунгатарова М. С.
Жұмыс берушілер атынан академиялық комитеттің өкілі	Тулешов А.
Таныстым _____	

