**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Механика-математика факультеті**

**Дифференциалдық теңдеулер және басқару теориясы кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | БЕКІТЕМІН **Факультет деканы**    \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.Б.Жакебаев  (қолы)  "\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 ж. |

# ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

**MVDVNZh7303** «**Сығылмайтын тұтқыр сұйық динамикасының математикалық мәселелері**»

«**6D060100-Математика**» мамандығы

«Математика» білім беру бағдарламасы

1 – Курс

1 – Семестр

Кредит саны – 3

**Алматы 2019 ж.**

#### Оқу-әдістемелік кешенін әзірлеген ҚазҰУ профессоры Тулегенова Макпал Бахитовна

Мамандық бойынша негізгі оқу жоспарына сәйкес «6D060100-Математика»

ДТ және БТ кафедрасы мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

«10» қыркүйек, 2019 ж., №2 хаттама

ДТ және БТ кафедрасының меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Х.Хомпыш

(қолы)

### Факультеттің әдістемелік бюро мәжілісінде ұсынылды

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 ж., №\_\_ хаттама

Механика-математика факультетінің

әдістемелік бюросының төрайымы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Абдуахитова Г.Е. (қолы)

**СИЛЛАБУС**

**«6D060100-Математика»**

**білім беру бағдарламасы бойынша**

**1 семестр 2018-2019 оқу жылы**

**Курс бойынша академиялық ақпарат**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пәннің коды | Пәннің атауы | | СӨЖ | Лек | Практ | | Лаб | Кредит саны | | СОӨЖ |
| **MVDVNZh7303** | **Сығылмайтын тұтқыр сұйық динамикасының математикалық мәселелері** | | ОК | 2 | 1 | | - | 3 | | 5 |
| Дәріскер | | Тулегенова М.Б. | | | | Офис-сағаты | | | Сабақ кестесі бойынша | |
| e-mail | | E-mail: | | | |
| Байланыс телефондары | | Телефон: 221-15-75 | | | | Аудитория | | |  | |
| Ассистент | | Тулегенова М.Б. | | | | Офис-сағаты | | | Сабақ кестесі бойынша | |
| e-mail | | E-mail: | | | |
| Байланыс телефондары | | Телефон: 221-15-75 | | | | Аудитория | | |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| Курстың академиялық презентациясы | **Курстың мақсаты:**    **Пәнді оқудың нәтижесінде студенттер қабілетті болуы керек:**  1.Жеке ұғымдардың мәтіндерін және олардың жалпы байланыстарын қамту, жеке дербес зерттеулерді жалпы жүйелік әдістермен ауыстыру, олар арқылы дербес есептердің шешімдерін көре білу;  2.Қатаң логикалық ойлау мен тұжырымдауға сүйенетін және тәжірибелік іс-әрекетте нақтылатын математикалық әдістердің дұрыстығы мен жалпыламалығын, жан-жақтылығын, күшін түсіну;  3.Студенттердің логикалық ойлауын, өз бетінше ойлауға дағдыландыруын және жалпы математикалық мәдениетін дамыту;  4.Берілген бағдарламаға кіретін негізгі математикалық ұғымдарды білу, олардың өзара байланысын, сонымен қатар басқа да физика және математика пәндеріндегі қолдануларын , олармен өзара байланысытарын білу;  5.Өзінің математикалық ойлары мен толғанымдарын, анықтамаларды, теоремаларды және олардың дәлелдемелерін дәл және тыңғылықты айта білу; |
| Пререквизиттер | Математикалық физика теңдеулері, функционалдық анализ, эволюциялық екінші реті теңдеуле, Соболев кеңістіктерінің теориясы, Навье-Стокс теңдеулері |
| Постреквизиттер | Өз бетінше ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу, қолданбалы есептер шешу. |
| Ақпаратты ресурстар | **Оқу әдебиеттері**:  1. О.А. Ладыженская. Математические вопросы динамики вязкой несжимаемой жидкости. М. 1970, 2-ое изд.  2. Р. Темам. Уравнения Навье-Стокса М.1981  3. Бухгейм А.Л. Введение в теорию обратных задач. –Новосибирск: Наука, 1988. – 182 с.  4. Денисов А.М. Введение в теорию обратных задач. –М.: Изд–во МГУ, 1994. – 208 с.  5. Лаврентьев М.М., Романов В.Г., Шишатский С.П. Некорректные задачи математической физики и анализа. – М.: Наука, 1980. – 288 с.  6. Лионс Ж.–Л. Оптимальное управление системами описываемыми уравнениями с частными производными. – М.: Мир, 1972. – 416 с.  7. Кабанихин С.И. Обратные и некорректные задачи. –Новосибирск: Сибирское научное изд–во, 2009. –456 с.  8. Ж. Ә Тоқыбетов, Е. М Хайруллин; Математикалық физика теңдеулері/ ҚР білім м-гі.- Астана, 2010.-376 б.  **Интернет-ресурстары:** Қосымша оқу материалдары, дәріс және практикалық сабақтардың материалдары, СӨЖ тапсырмалары сайттың УМКД бөліміне жүктелген. *univer.kaznu.kz* Электронный каталог библиотек МГУ [www.bookfi.org](http://www.bookfi.org) |
| Университет құндылықтары контекстінде академиялық курс саясаты | **Академиялық мінез-құлық ережесі:** сабақтан себепсіз қалуға және кешігуге жол бермеу. Тапсырмаларды (СӨЖ бойынша, аралық, бақылау, зертханалық, жобалау және т.б.), жобаларды, емтихандарды уақытылы орындау және тапсыру. Тапсырмаларды орындау мерзімі бұзылған жағдайда айыппұл баллдары шегеріліп бағаланады  **Академиялық құндылықтар:** Академиялық тұтастық және адалдық: барлық тапсырмаларды өз бетінше орындау; плагиатқа, жалғандыққа, шпаргалка пайдалануға, білімді бақылаудың барлық кезеңінде көшіруге, оқытушыны алдауға және оған дөрекі мінез көрсетуге жол бермеу. Толерантты болыңыздар, басқа адамдардың пікірін құрметтеңіздер. Қарсылықтарыңызды сыпайы түрде жеткізіңіздер (Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ студенттерінің ар-намыс кодексі).  Барлық студенттер көрсетілген телефон номеріне хабарласу және электрондық адрестер арқылы сабақ барысына қатысты қосымша консультативті көмек ала алады. |
| Бағалау және аттестаттау саясаты | **Критериалды бағалау:** дескриптерге (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеруге) қатысты оқытудың нәтижелерін бағалау  **Суммативті бағалау:**  Қорытынды бағалауды есептеу формуласы:  Пән бойынша қорытынды  баға= 0,2\*(АБ1+ АБ(МТ)+АБ2) +0.4 \*ҚБ  АБ1, АБ2 – аралық бақылау, МТ – Midterm, ҚБ – қорытынды бақылау.  Төменде бағалар пайызбен келтірілген  95% - 100%: А 90% - 94%: А- 85% - 89%: В+  80% - 84%: В 75% - 79%: В- 70% - 74%: С+  65% - 69%: С 60% - 64%: С- 55% - 59%: D+  50% - 54%: D- 25% -49%: FX 0% -24%: F |

**Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Апта / күні | Тақырыптың атауы (дәріс, практикалық сабақ, СОӨЖ, CӨЖ) | Сағат саны | Максималды ұпай |
| **1** | **2** | **3** | **5** |
| 1 | 1. Дәріс. Негізгі қолданылатын анықтамалар мен тұжырымдар. | 2 |  |
| 1. Практикалық сабақ. Гельдер, Коши, Юнг теңсіздіктерін дәлелдеу | 1 | **10** |
| 2 | 2. Дәріс. Енгізу теоремалары. Ладыженская теңсіздіктері. | 2 |  |
| 2. Практикалық сабақ. Ладыженская теңсіздіктері. | 1 | **10** |
| 3 | 3. Дәріс. Придрихс теңсіздігі. Gagliardo–Nirenberg теңсіздігі. | 2 |  |
| 3. Практикалық сабақ. Придрихс теңсіздігі. Gagliardo–Nirenberg теңсіздігі. | 1 | **10** |
| СОӨЖ. Коллоквиум (ауызша) Пуанкаре-Фридрихс теңсіздігін дәлелдеу. |  | **25** |
| 4 | 4. Дәріс. Lp кеңістігінің тіке жіктелуі. Соленодалды функциялар кеңістігі. | 2 |  |
| 4. Практикалық сабақ. Lp кеңістігінің тіке жіктелуі. Соленодалды функциялар кеңістігі. | 1 | **10** |
| 5 | 5. Дәріс. Стационар Стокс теңдеуі үшін Дирихле есебінің қойылымы. Априорлық бағам. | 2 |  |
| 5. Практикалық сабақ. Стационар Стокс теңдеуі үшін Дирихле есебі. Априорлық бағам. | 1 | **10** |
| СОӨЖ. 1-СӨЖ тапсыру " Стокс теңдеуі үшін спектралды есеп және қасиеттері. ". Бақылау жұмысы. |  | **25** |
| **АРАЛЫҚ БАҚЫЛАУ 1.** | |  | **100** |
| 6 | 6. Дәріс. Стационар Стокс теңдеуі үшін Дирихле есебін вариациялық әдіспен шешу | 2 |  |
| 6. Практикалық сабақ. Стационар Стокс теңдеуі үшін Дирихле есебін вариациялық әдіспен шешу | 1 | **10** |
| 7 | 7. Дәріс. Стационар Стокс теңдеуі үшін Дирихле есебін34 жалпылама шешінің жалғыздығы. | 2 |  |
| 7. Практикалық сабақ. Стационар Стокс теңдеуі үшін Дирихле есебінің жалпылама шешінің жалғыздығы. | 1 | **10** |
| CОӨЖ: Коллоквиум (ауызша) |  | **25** |
| 8 | 8. Дәріс. Сызықты Навье-Стокс теңдеуі үшін тура есептің қойылымы. Бірінші энергетикалық бағам. | 2 |  |
| 8. Практикалық сабақ. Бірінші энергетикалық бағам. | 1 | **10** |
| 9 | 9. Дәріс. Сызықты Навье-Стокс теңдеуі үшін тура есептің әлді жалпылама шешімнің бар болуы. Галеркин әдісі. | 2 |  |
| 9. Практикалық сабақ. Сызықты Навье-Стокс теңдеуі үшін тура есептің әлді жалпылама шешімнің бар болуы. Галеркин әдісі. | 1 | **10** |
| СОӨЖ. 2-СӨЖ тапсыру " Сызықтандырылған Навье-Стокс теңдеуі үшін интегралды қосымша шартпен берілген кері есеп ". Бақылау жұмысы. |  | **25** |
| 10 | 10. Дәріс. Сызықты Навье-Стокс теңдеуі үшін тура есептің әлді жалпылама шешімнің жалғыздығы. | 2 |  |
| 10. Практикалық сабақ. Сызықты Навье-Стокс теңдеуі үшін тура есептің әлді жалпылама шешімнің жалғыздығы. | 1 | **10** |
| **АРАЛЫҚ БАҚЫЛАУ . (midterm)** | |  | **100** |
| 11 | 11. Дәріс. Сызықты Навье-Стокс теңдеуі үшін тура есептің әлді жалпылама шешімнің дифференциалдық қасиеттері. Екінші энергетикалық бағам. | 2 |  |
| 11. Практикалық сабақ. шешімнің дифференциалдық қасиеттері. Екінші энергетикалық бағам. | 1 | **10** |
| CОӨЖ: Коллоквиум (ауызша) Сызықтандырылған Навье-Стокс теңдеуі үшін финалдық қосымша шартпен берілген кері есеп. |  | **25** |
| 12 | 12. Дәріс. Сызықты емес стационар Стокс теңдеуі үшін Дирихле есебінің қойылымы. Априорлық бағам. | 2 |  |
| 12. Практикалық сабақ. Сызықты емес стационар Стокс теңдеуі үшін Дирихле есебі. Априорлық бағам. | 1 | **10** |
| 13 | 13. Дәріс. Сызықты емес стационар Стокс теңдеуі үшін Дирихле есебі. Жалпылама шешімнің бар болуы. Фаедо-Галеркин әдісі. | 2 |  |
| 13. Практикалық сабақ. Жалпылама шешімнің бар болуы. Фаедо-Галеркин әдісі. | 1 | **10** |
| CОӨЖ: Коллоквиум (ауызша) |  |  |
| 14 | 14. Дәріс. Сызықты емес стационар Стокс теңдеуі үшін Дирихле есебі. Шешімнің жалғыздығы және дифференциалдық қасиеттері. | 2 |  |
| 14. Практикалық сабақ. Шешімнің жалғыздығы және дифференциалдық қасиеттері. | 1 | **10** |
| 15 | 15. Дәріс. Стационар емес сызықтандырылған Навье-Стокс теңдеуі үшін тура есептің шешілімдігі. Әдеби шолу. Мыңжылдық проблемасы. | 2 |  |
| 15. Практикалық сабақ. Стационар емес сызықтандырылған Навье-Стокс теңдеуі үшін тура есептің шешілімдігі. | 1 | **10** |
| СОӨЖ. 3-СӨЖ тапсыру " Сызықтандырылған Навье-Стокс теңдеуі үшін финалдық қосымша шартпен берілген кері есеп ". Бақылау жұмысы. |  | **25** |
| **АРАЛЫҚ БАҚЫЛАУ 2.** | |  | **100** |
| **Емтихан** | |  | **100** |
| **Барлығы** | |  | **100** |

ДТ және БТ кафедра меңгерушісі Х.Хомпыш

Механика-математика факультеті

әдістемелік бюросының төрайымы Г.Е.Абдуахитова

Дәріскер М.Б.Тулегенова