**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Механика-математика факультеті**

 **Механика кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | БЕКІТЕМІН**Факультет деканы** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.Б.Жәкебаев (қолы)"31" тамыз 2018 ж. |

# ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

### TsP5302 «Сандық жобалау-2»

«6М060300– Механика» мамандығы

1– Курс

2 –Семестр

Кредит саны – 2

**Алматы 2019 ж.**

Оқу-әдістемелік кешенін әзірлеген: Аманов Бекзат Ондасынулы, магистр

Механика кафедрасы мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

«28» тамыз 2018 ж., №1 хаттама

Механика кафедрасының меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ З.Б. Ракишова

 (қолы)

### Факультеттің әдістемелік бюро мәжілісінде ұсынылды

«31» тамыз 2018 ж., №1 хаттама

Механика-математика факультетінің

әдістемелік бюросының төрайымы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ұ.Р.Көшербаева

 (қолы)

**СИЛЛАБУС**

**күзгі семестр 2018-2019 оқу жылы**

**Курс бойынша академиялық ақпарат**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пәннің коды | Пән атауы | Типі | Аптасына сағат саны | Кредит саны | ECTS |
| Дәріс  | Практ | Лаб |
| PMR 7304 | Робототехниканың қазіргі тәсілдері | - | 2 | 1 | - | 3 |  |
| Дәріскер  | Байғұншеков Жұмаділ Жаңабайұлы | 3 сағ | 17:00-19:50 |
| e-mail | E-mail: bzh47@mail.ru |
| Байланыс телефондары  | Телефон: 8 777 225 56 47 | 131 ауд |  |
| Ассистент  | - |  |  |
| e-mail | - |  |  |
| Байланыс телефондары | - |  |  |
| Курстың академиялық презентациясы | **Курстың мақсаты:** сериялық және параллель роботтарды зерттеу және жобалау саласы бойынша магистранттарға білім негізін және кәсіби құзыреттілікті қалыптастыру болып табылады.Пәнді оқу нәтижесінде магистранттар келесі құзыреттерді игереді:1) әр түрлі координаталар жүйелерінде жұмыс істейтін роботтардың структуралық схемаларын жасау;2) зерттелетін роботтардың Денавит-Хартенберг параметрлерін анықтау;3) сериялық және параллель роботтардың Якобиандарын анықтау және зерттеу;4) сериялық және параллель роботтардың кинематикасының тура және кері есептерін шешу;5) роботтардың қозғалысының дифференциал теңдеулерін құру және шешу; 6) роботтардың қозғалысының басқару программаларын жазу.  |
| Пререквизиттер Постреквизиттер | Мобильді роботтарды жобалау |
| Ақпаратты ресурстар | **Оқу әдебиеттері:**1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин. -М, Наука,1988.-640 с.
2. Левитский Н.И. Теория механизмов и машин. - М.: Наука , 1990.- 592 с.
3. Фролов К.В. и др. Теория механизмов и машин. – М.: Наука, 1987. – 496 с.
4. Артоболевский И.И., Левитский Н.И., Черкудинов С.А. Синтез плоских механизмов. – М.: Гос. изд-во физ.мат. литературы, 1959. -1084с.
5. Чирас А.А. Строительная механика. – М.: Стройиздат, 1989. -255 с.

**Қосымша әдебиеттер**1. К. Фу, Р. Гонсалес, К. Ли. Робототехника. .- М.: Изд.Мир, 1989.- 621 с.
2. М. Шахинпур. Курс робототехники.- М.: Изд.Мир, 1990.- 527 с.
3. А.И. Корендайцев, Б.Л. Саламандра, Л.И. Тывес. Теоретические основы робототехники. Н.1. –М.:Наука , 2006.- 383с.
4. **Siciliano**, B., **Sciavicco**, L., **Villani**, L., **Oriolo**, G. Robotics. Modelling, Planning and Control. Springer-Verlag London, 2009.
 |
| 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=(АБ1+АБ2)/2\*0.6+0.1MT+0.3ҚБАБ1, 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-, 0-49%: F |

**ОҚУ КУРСЫНЫҢ МАЗМҰНЫН ІСКЕ АСЫРУ КҮНТІЗБЕСІ:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Апта / күні | Тақырыптың атауы (дәріс, практикалық сабақ, БӨЖ) | Сағат саны | Максималды ұпай |
| 1 | 1-2. Қатаң және икемді автоматтау және оларды салыстыру. Роботтың функционалдық сызбасы. «Робототехниканың заманауи әдістері» | 2 |  |
| 1. №1-2 лекцияларға байланысты есептерді шешу. | 1 |  |
| 2 | 3-4. Манипулятор роботтардың кинематикалық сызбалары. Кинематикалық жұптар. Кинематикалық тізбектер. | 2 |  |
| 2. №3-4 лекцияларға байланысты есептерді шешу. | 1 |  |
| 3 | 5-6.Еркіндік дәрежесі. Роботтардың механизмдары және манипуляторлары. Роботтың ұстағышы. | 2 |  |
| 3. №5-6 лекцияларға байланысты есептерді шешу. | 1 |  |
| СРС |  |  |
| 4 | 7-8. Еркіндік дәрежелері, кинематикалық сызбалары, приводтардың технологиялары, жұмыс аймағының геометриясы, қозғалыстың сипаттамалары бойынша роботтардың классификациялары. Мысалдар.  | 2 |  |
| №7-8 лекцияларға байланысты есептерді шешу. | 1 |  |
| 5 | 9-10. Кинематиканың тура және кері есептері. Кеңістіктегі қатты дененің орналасуы.  | 2 |  |
| 5. №9-10 лекцияларға байланысты есептерді шешу. | 1 |  |
| СРС |  |  |
| 6 | 11-12. Бағыттауыш косинустар және Эйлер бұрыштары. Біртекті координаталар және түрлендіру матрицалары. | 2 |  |
| 6. №11-12 лекцияларға байланысты есептерді шешу. | 1 |  |
| 7 | 13-14 Денавит-Хартенбергтің түрлендіру матрицасы.  | 2 |  |
| 7. №13-14 лекцияларға байланысты есептерді шешу. | 1 |  |
| СРС |  |  |
| **АРАЛЫҚ БАҚЫЛАУ 1.** |  | **100** |
| 8 | 8. **Midterm**15-16. Үш еркіндік дәрежелі манипулятордың SCARA роботтың, Д-Х матрицалары. | 2 | 100 (10 ұпай) |
| 8. №15-16 лекцияларға байланысты есептерді шешу. | 1 | 5 |
| **MIDTERM** |  | **100** |
| 9 | 17-18. Үш еркіндік дәрежелі манипулятордың, SCARA роботтың тура және кері кинематикалық есептері.  | 2 |  |
| 9. №17-18 лекцияларға байланысты есептерді шешу. | 1 | 5 |
| СРС |  | 15 |
| 10 | 19-20. Fanuc роботы үшін кинематиканың тура және кері есептері. | 2 |  |
| 10. №19-20 лекцияларға байланысты есептерді шешу. | 1 | 5 |
| СРС |  | 15 |
| 11 | 21-22. Параллель роботтар. Параллель роботтардың құрылымдық классификациясы. Параллель роботтардың тура кинематикалық есебін шешу. | 2 |  |
| 11. №21-22 лекцияларға байланысты есептерді шешу. | 1 | 5 |
| 12 | 23-24. 3-PRRS параллель манипулятордың геометриясы және кинематикасы. | 2 |  |
| 12. №23-24 лекцияларға байланысты есептерді шешу. | 1 | 5 |
| СРС |  | 15 |
| 13 | 25-26. 3-PRРS параллель манипулятордың геометриясы және кинематикасы | 2 |  |
| 13. №25-26 лекцияларға байланысты есептерді шешу. | 1 | 5 |
| 14 | 27-28. Роботтың қозғалысының динамикасы мен басқарылуы. |  |  |
| 14. №27-28 лекцияларға байланысты есептерді шешу. |
| СРС |  |  |
| 15 | 29-30. Роботтардың қозғалысының дифференциалдық теңдеулері. Роботтың қозғалысының басқарылуының әдістері.  | 2 |  |
| 15. №29-30 лекцияларға байланысты есептерді шешу. | 1 | 5 |
| **АРАЛЫҚ БАҚЫЛАУ 2.** |  | **100** |
| **Емтихан** |  | **100** |
| **Барлығы** |  | **100** |

*Ескеру: БОӨЖ семестріне 7 сағат мөлшерінде жоспарланады. Силлабуста оқытушымен тапсырманы өткізу және/немесе кеңес беру апталары көрсетіледі*

Дәріскер Ж.Ж. Байғұншеков

Механика кафедра меңгерушісі З. Б. Ракишева

Механика-математика факультеті әдістемелік

бюросының төрайымы Ұ.Р.Көшербаева