

**«ТЕХНИКАЛЫҚ ФИЗИКАДАҒЫ САНДЫҚ ӘДІСТЕР» пәнінен**  
**қорытынды емтихан бағдарламасы**  
«6B05303-Техникалық физика» білім беру бағдарламасы  
3 курс, қ/б, 2021-2022 оқу жылы

**Емтиханды жүргізу технологиясы мен әдістемесі бойынша нұсқаулық**

**ЕМТИХАН – ТЕСТ ТҮРІНДЕ**  
**ПЛАТФОРМАСЫ - Univer жүйесінде жүргізіледі**  
**Емтихан форматы – онлайн**

**Тестілеуден өтуді бақылау - онлайн прокторинг.**

Прокторинг технологиясы (*ағылш. «proctor» – емтиханды бақылау*).

*Прокторлар* әдеттегі аудиторияда өтетін емтихан сияқты емтихан тапсырушылар сынақтан әділ өтуін қадағалап отырады: тапсырмаларды өз бетінше орындап, қосымша материалдардың көмегіне жүгінбеуін бақылайды.

Онлайн-емтихан қабылдаушыны нақты уақытта веб-камера арқылы маман (көзбе-көз прокторинг), одан бөлек емтихан тапсырушының жұмысшы үстелін, кадрдағы тұлғалардың санын, бөгде дыбыстар немесе дауыстарды және көзқарастың қозғалысын (киберпрокторинг) бақылайтын бағдарлама да болады. Аралас прокторинг түрі де болады: емтихан жазбасын бағдарламаның ескертулерімен адам тексеріп, ереже бұзылды ма жоқ па соны анықтайды.

**Тестілеу қағидалары**

**Univer АЖ-де – 40 сұраққа 90 минут беріледі.**

**Бағаларды универ жүйесіне қою уақыты – 48 сағатқа дейін**

**Тесттің күрделілігі:**

5 жауаптың 1-уі дұрыс;

6 жауаптың 2-уі дұрыс;

7 жауаптың 3-уі дұрыс;

Бағалау және аттестаттау саясаты	<p><b>Критериалды бағалау:</b> дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).</p> <p><b>Жиынтық бағалау:</b> аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау.</p> <p>Қорытынды баға формуласы: Қорытынды баға = <math>(АБ1+АБ(мидтерм)+АБ2)/3*0,6+0,4ҚЕ</math> (мұндағы АБ – аралық бақылау, ҚЕ – қорытынды емтихан)</p> <p>Төменде пайыздық мөлшерлемедегі минимал бағалар келтірілген: :</p> <table><tr><td>95% - 100%: A</td><td>90% - 94%: A-</td><td>85% - 89%: B+</td></tr><tr><td>80% - 84%: B</td><td>75% - 79%: B-</td><td>70% - 74%: C+</td></tr><tr><td>65% - 69%: C</td><td>60% - 64%: C-</td><td>55% - 59%: D+</td></tr><tr><td>50% - 54%: D-</td><td>25% -49%: FX</td><td>0% -24%: F</td></tr></table>	95% - 100%: A	90% - 94%: A-	85% - 89%: B+	80% - 84%: B	75% - 79%: B-	70% - 74%: C+	65% - 69%: C	60% - 64%: C-	55% - 59%: D+	50% - 54%: D-	25% -49%: FX	0% -24%: F
95% - 100%: A	90% - 94%: A-	85% - 89%: B+											
80% - 84%: B	75% - 79%: B-	70% - 74%: C+											
65% - 69%: C	60% - 64%: C-	55% - 59%: D+											
50% - 54%: D-	25% -49%: FX	0% -24%: F											

### **Емтиханға шығарылатын пәннің негізгі тақырыптары:**

1. Физикадағы зерттеу әдістері. Теориялық, эксперименттік және сандық әдістер. Сандық әдістердің дамуына тарихи шолу. Дифференциалдық теңдеулердің классификациясы. Қарапайым және дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер. Теңдеулердің қасиеттері. [1-3, 10-15]
2. Айырымды сызбаларды құрудың принциптері. Айырымды сызбалар теориясының негізгі түсініктері мен белгілеулері. Түйін. Қадам. Тор функциясы. Шекті-айырымды сызба. [3-5, 10-15]
3. Дифференциалдық теңдеулерді шекті айырымдармен бейнелеу әдістері. Тейлор қатарына жіктеу әдісі. «Алға», «артқа» және «орталық» шекті-айырымды сызбалар. [4-6, 10]
4. Дифференциалдық теңдеулерді сандық шешу әдістеріне шолу. Ньютон, графикалық Ньютон, Эйлер және модификацияланған Эйлер әдістері. [6-12]
5. Дифференциалдық теңдеулерді шекті айырымдармен бейнелеу әдістері. Полиномды аппроксимация әдісі. «Алға», «артқа» және «орталық» шекті-айырымды сызбалары. [3-8, 10-12]
6. Дифференциалдық теңдеулерді шекті айырымдармен бейнелеу әдістері. Аралас туынды үшін шекті-айырымды сызбаны қорыту. Теңдеудің шаблонын тұрғызу. [6-9, 10]
7. Дифференциалдық теңдеулерді сандық шешу әдістері. Рунге-Кутта, Монте-Карло әдістері. [1-10]
8. Дифференциалдық теңдеулерді шекті-айырымдармен бейнелеу әдістері. Шекті-айырымдар теориясын қолдана отырып, екінші ретті туынды үшін шекті-айырымды сызбаны қорыту. [2-6, 10-12]
9. Дифференциалдық теңдеулерді шекті-айырымдармен бейнелеу әдістері. Үшінші ретті туынды үшін шекті-айырымды сызбаны қорыту. [10-13]
10. Дифференциалдық теңдеулерді шекті-айырымдармен бейнелеу әдістері. Бақыланған көлем бойынша интегралдау әдісі. [10-15]
11. Жоғарғы ретті дербес туындылы дифференциалдық теңдеулерді шекті-айырымдармен сипаттаудың заманауи әдістері. Шетелдік әдебиеттеріне, ғаламтордағы шетелдік авторлар мен отандық мақалаларға шолу жасау. [11-15]
12. Айырымды сызбалардың орнықтылығы. Аппроксимация, орнықтылық және айырымды сызбалардың үйлесімділігі ұғымдары. Орнықсыздықты бейнелеу. Динамикалық және статикалық орнықтылық. [11-17]
13. Орнықтылық ұғымының тәжірибелік дифференциалдық теңдеулер үшін математикалық өрнегін қорыту. Шаблоннан түйіндерді таңдап алу. [10-13]
14. Шекті-айырымды сызбаларды орнықтылыққа зерттеу әдістері. Дискретті ауытқулар әдісі. [1-5, 10]
15. Шекті-айырымды сызбаларды орнықтылыққа зерттеу әдістері. Фон Нейман әдісі. [1-6, 10]
16. Шекті-айырымды сызбаларды орнықтылыққа зерттеудің Мак-Кормак, Лакс-Вендрофф айқын әдістері. [1-8, 10]
17. Шекті-айырымды сызбаларды орнықтылыққа зерттеу әдістері. Тәжірибелік орнықтылық әдісі. [10-17]
18. Айқын және айқын емес шекті-айырымды сызбалар. [10, 12-15]

*Пәнді оқып-үйрену нәтижесінде студент қабілетті болады (оқыту нәтижелері):*

**ОН 1** физикалық процестерді бағдарламалау мен модельдеудің дағдыларын игеру, құрылыс пен реологиялық заттар қасиеттерінің экспериментальді зерттелуінің жаңа әдістерін құрастыру және қолдану;

**ОН 2** бағдарламалардың жеке блогтарын құрастыру, олардың дұрысталуы мен бапталуы жобалаудың типтік тапсырмалары, зерттеу мен материалдар мен ортаның физикалық қасиеттерін қадағалауды қоса алғанда техникалық физиканың жеке тапсырмаларын шешу;

**ОН 3** автоматандырылған жобалау мен зерттеудің стандартты пакеттерін қоса алғанда математикалық (компьютерлік) модельдеуді талдау және қолда бар қаражат негізінде оптимизация параметрлерін зерттеу мақсатында жүзеге асыру;

**ОН 4** есептеу экспериментін математикалық модельдеуді жүзеге асыратын құрал ретінде қолдану, сонымен қатар зерттеу нәтижелерін практикалық қолдануды жүзеге асыру;

**ОН 5** технологиялық және экономикалық параметрлерді есепке ала отырып, элементтердің функционалдық және құрылымдық схемаларын және тәжірибелік-өнеркәсіптік қондырғылардың түйіндерін, өнім жобасын құрастыру.

*Ұсынылатын әдебиеттер:*

1. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики. - Спб.: Лань, 2009 - 672 с.
2. Демидович Б.П., Марон И.А., Шувалова Э.З. Численные методы анализа. - Спб.: Лань, 2009 - 400с.
3. Н.С.Бахвалов, Н.П.Жидков, Г.М.Кобельков. Численные методы. М., Физматлит, 2011-364 с.
4. Вержбицкий В.М. Численные методы (линейная алгебра и нелинейные уравнения): Учебное пособие для вузов. М.: Высшая Школа, 2002 - 153 с.
5. Пирумов У.Г. Численные методы. Учебное пособие для вузов. М.: Дрофа, 2013 - 221 с.
6. Костомаров Д. П. Вводные лекции по численным методам. Москва: Логос, 2006 .- 184 с.
7. Волков Е. А. Численные методы. - Санкт-Петербург: Лань, 2009 .-256 с.
8. Исаков В. Н.Элементы численных методов : -Москва: Академия, 2012 .- 192 с
9. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе Mathcad. Спб.: Лань, 2008 – 352 с.
10. Болегенова С.А. Численные методы теплофизики: учебное пособие. – Алматы: «Қазақ университеті», 2007. – 100 с.
11. Аскарова А.С., Болегенова С.А., Рыспаева М.Ж. 3Д моделирование реагирующих течений в камерах сгорания: учебное пособие для студентов. – Алматы, 2010. – 145 с.
12. Аскарова Ә.С., Бөлегенова С.Ә. Жану физикасы: оқу құралы. – Алматы, 2011. – 101 с.
13. Аскарова А.С., Болегенова С.А., Волошина И.Э. Аскарова, А.С. Численное моделирование процессов теплопереноса в потоках при наличии горения.- Алматы: Қазақ университеті, 2010.- 131 с.

14. Аскарова А.С., Болегенова С.А., Оспанова Ш.С. Жылуфизикадағы есептегіш тәжірибелерді сандық моделдеу: физикалық практикум. – Алматы: Қазақ университеті, 2015 – 58 с.

15. Аскарова А.С., Болегенова С.А., Оспанова Ш.С. Жоғары турбуленттіліктегі тамшылардың бөлінуі, дисперсиясы мен булануын статистикалық модельдеу. – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 162 с.

16. Аскарова А.С., Болегенова С.А., Оспанова Ш.С. Статистическое моделирование распада, дисперсии и испарения капель при высокой турбулентности. – Алматы: Қазақ университеті, 2017. – 187 с.

17. В. Васильев, Л. Симақ, А. Рыбникова Математическое и компьютерное моделирование процессов систем в среде MATLAB/SIMULINK: учебное пособие для студентов и аспирантов. – М., 2009. – 91 с.

Лектор, PhD

Оспанова Ш.С.