**«Жылу техниканың теориялық негіздері»**

**Дисциплинаның атауы**

**пәні бойынша магистратураға түсуге арналған кешенді тестілеудің**

**тест спецификациясы**

(2022 жылдан бастап қолдану үшін бекітілген)

**1. Мақсаты:** Қазақстан Республикасы жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдарында оқуды жалғастыра алу қабілетін анықтау.

**2. Міндеті:** Келесі білім беру бағдарламалары тобы үшін түсушінің білім деңгейін анықтау:

«Жылу энергетика». Шифр М098 білім беру бағдармалар тобы

«Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары», «Инженерия және инженерлік іс» дайындау бағыты, білім беру бағдарламаларының топтары

**3. Тест мазмұны:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тақырыптың мазмұны | Қиындықдеңгейі | Тапсырмалар саны |
| 1 | Ішкі энергия күй функциясы ретінде. Термодинамикадағы жұмыс. Жылу. Термодинамиканың бірінші бастамасының теңдеуі. Энтальпия түсінігі. Ішкі энергияның дербес туындысы. Жылусыйымдылық түсінігі. | **А** | **1** |
| 2 | Тепе-теңдік, қайтымды процестер түсінігі. Айналымды прцестер (циклдер). Идеал газ: күй теңдеуі және диаграммалары, негізгі заңдар. Идеал газдар қоспасы. | **А** | **2** |
| 3 | Идеал газдың негізгі термодинамикалық процестері, процестердің жұмысы және жылуы, идеал газ күйіндегі заттың калориялық қасиетінің өзгеруін анықтау. | **А** | **2** |
| 4 | Эндрюс тәжірибесі. Вандер-Ваальс изотермасы және теңдеуі. Нақты заттардың *рT*-, *рυ*-диаграммасы, күй теңдеуі мен жылулық коэффициенттер және кестелер. Заттардың калориялық қасиеттері. Фазалық тепе-теңдік және фазалық ауысымдар | **С** | **2** |
| 5 | Термодинамиканың дифференциал теңдеуі. Су және су буының термодинамикалық процестері. *hs*, *Ts*- диаграммалары. Ылғалды ауа, ылғалды ауаның *hd* –диаграммасы, ылғалды ауадағы процестер.  | **В** | **2** |
| 6 | Адиабатты ағып шығу процестері. Дыбыс жылдамдығы, дыбыс жылдамдығы арқылы өту. Лаваля саптамасы | **С** | **2** |
| 7 | Температуралық өріс және температура градиенті. Фурье заңы. Жылуөткізгіштік коэффициенті. Жылуөткізгіштің жылулық ағыны.  | **С** | **2** |
| 8 | Стационарлы процестердегі жылуды жылуөткізгіштікпен беру. Әртүрлі пішіндегі дененің жылуөткізгіштігінің температуралық өрісі және жылулық ағыны. Стационарлы емес жылуөткізгіштік. Жылуөткізгіш коэффициенті. Жылуберу коэффициенті | **А** | **2** |
| 9 | Жылу өту формуласы және қабырғалар температурасы. Әртүрлі пішіндегі дененің жылу өту коэффициенті. Жылу өтуді қарқындату жолдары.  | **С** | **2** |
| 10 | Сұйықтың қайнау кезіндегі жылу беруі. Көпіршіктің түзілуінің минималды радиусы және жұмысы.  | **С** | **2** |
| 11 | Сұйық қайнауының көпіршектен қабыршақты режімге өтуі. Еркін қозғалыс жағдайында сұйықтың көпіршікті қайнауы кезінде жылу беру.  | **В** | **2** |
| 12 | Сәулеленудің негізгі заңдары. Сәулелік жылуалмасуды зерттеу әдістері. Сәулелік ағындардың қасиеті және сәуле бөлетін денелер жүйесінің геометриялық сипаттамасы | **В** | **2** |
| 13 | Құбырларда мәжбүрлі қозғалу жағдайында сұйықтың көпіршікті қайнауы кезінде жылу беру. Жылу құбырлары туралы түсінік. Химиялық түрлену кезіндегі және екі құраушы ортадағы жылумаңызалмасу | **В** | **3** |
| 14 | Температуралық тегеуріннің және көпіршіктің ажырауы мен өсуінің, түзілуінің минималды радиусының жылу беруге әсері | **В** | **2** |
| 15 | Жылуөткізгіштіктің жылулық кедергісі мен оның физикалық және геометриялық құрамы. Жылулық кедергінің геометриялық факторы | **В** | **2** |
|  | Барлығы |  | **30** |

**4. Тапсырма мазмұнының сипаттамасы:**

* «**Жылутехниканың теориялық негіздері**» пәні студенттерге тепе-теңдік күйін, тепе-теңдік және кері құбылысын, күйлер теңдігін; күйдің тұрақтылығын, қайтымсыз процесстердің бағытын; таза заттар мен олардың қоспасының термодинамикалық қасиетін;фазалық тепе-теңдікті, фазалық ауысымдарды мәселелерін білу үшін қажет.

**5. Тапсырмалар орындалуының орташа уақыты:**

Бір тапсырманы орындау уақыты – 2 минут

Тест орындалуының жалпы уақыты – 60 минут

**6. Тестiнiң бiр нұсқасындағы тапсырмалар саны:**

Тестінің бір нұсқасында – 30 тапсырма.

Қиындық деңгейі бойынша тест тапсырмаларыныңбөлінуі:

жеңіл (A) – 9 тапсырма (23 %);

орташа (B) – 12 тапсырма (44 %);

қиын (C) – 9 тапсырма (33 %).

**7. Тапсырма формасы:**

Тест тапсырмалары жабық формада беріледі. Ұсынылған бес жауап нұсқасынан бір жауапты таңдаукерек.

**8. Тапсырманың орындалуын бағалау:**

Дұрыс орындалған әр тапсырма үшін студентке 1 балл береді, одан басқа жағдайда - 0 балл беріледі.

**9.Ұсынылатынәдебиеттертізімі:**

**1.** Цветков, Ф. Ф. Тепломассообмен: учебник для вузов / Ф. Ф. Цветков, Б. А. Григорьев. – М.: МЭИ, 2011. 562 c.

2. Примеры и задачи по тепломассообмену: учеб. пособие / В. С. Логинов, А. В. Крайнов, В. Е. Юхнов и др. - 2-е изд. ,испр. и доп. – СПб.: Лань, 2011.

3. Теплообменные аппараты ТЭС: В 2-х кн.:справочник. Кн.1 / А.З. Даминов, Ю.А. Кирсанов, Н.Н. Ковальногов и др.; под ред. Ю.Г.Назмеева, В.Н. Шлянникова. – М.: МЭИ, 2010. – 492 с.

4. Задачник по тепломассообмену: учебное пособие/Ф.Ф.Цветков, Р.В.Керимов, В.И.Величко. – М.: Издательство МЭИ, 2010.–196 с.

5. Кудинов В.А и др. Техническая термодинамика и теплопередача., учебник для бакалавров. – М.: «Юрайт», 2019. - С.454.

6. Саттинова З.К., Достияров А.М., Рамазанова Г.І., Өмірбаева А.Ө. Техникалық термодинамика: Оқулық. – Алматы, 2017, 328 б.

7. Жылутехника: оқу құралы / А.М. Достияров, Ж.Т. Бекишева, Р.А. Умирзақов ж.б.; ҚР Ауыл шаруашылық мин-гі, С. Сейфуллин атынд. ҚАТУ. - Нұр-Сұлтан, 2019. - 92 б.

8. Кириллин В.А., Сычев В.В., Шейндлин А.Е. Техническая термодинамика; Учебник. – М.: МЭИ, 2008.–496 с.

9. Сборник задач по технической термодинамике: Учебное пособие/Андрианова Т.Н., Дзампов Б.В., Зубарев В.Н., Ремизов С.А., Н.Я.Филатов. – М.: Издательство МЭИ, 2006. – 356 с.

10. Александров А.А. Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок. – М.,2006. - 158с.

11. Темирбаев Д.Ж. Тепломассообмен: Учебное пособие для вузов. – Алматы: TST, 2009. - 251 с.

12. Темирбаев Д.Ж. Тепломассообмен: Конспект лекций. – Алматы: АИЭС, 2009. - 90 с.

13.Задачник по тепломассообмену: учебное пособие/Ф.Ф.Цветков, Р.В.Керимов, В.И.Величко. – М.: Издательство МЭИ, 2010.–196 с.

14.Теоретические основы теплотехники. Теплотехнический эксперимент: Справочник./Под общ. ред. А.В. Клименко, В.М. Зорина.- М.: Изд. МЭИ, 2007. - 564 с.