**«TASDIQLAYMAN»**

**«IE» kafedrasi мudiri**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_ dots. T.A. Fayziyev**

**« » 2022 yil**

# FAN DASTURI BAJARILISHINING KALENDAR REJASI

**(ма’ruza, seminar, lаbоrаtоriya, aмаliy маshg’ulotlar, kurs loyihasi)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fаkultet:** Energetika | **Yo’nalish:** Energetika (Issiqlik energetika) | Akademik guruhlar IE- 197-20 | **Ma’ruza** | 60 soat |
| **Fаnning nomi:** “Issiqlik va massa almashinuv jarayonlari va qurilmalari”. | **Amaliy mash.** | 30 soat |
| **Ма’ruzachi:**  | Xamrayev S.I. | **Laboratoriya** | 15 soat |
| **Маslahat va amaliy mashg’ulotni olib boruvchi:** | Murodov I, Uzoqova Y | **Mustaqil ish** | 105 soat |
| **Мustaqil mashg’ulotlarni olib boruvchi:**  | Xamrayev S.I. | **Kurs loyihasi** | - |
|  |  | **Jami** |  210 soat |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Mavzuning nomi** | **Ajratilgan soat** | **Bajarilganligi haqida belgi** | **O’qituvchi imzosi** |
| **Oy va kun** | **Soatlar soni** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **Ma’ruza** |
| **1.** | Kirish. Issiqlik – massa almashinuvi jarayonlari va qurilmalarining asosiy turlari. | 2 |  |  |  |
| **2.** | Issiqlik va massa almashinuv jarayonlari va qurilmalarini tahlil qilish va hisoblashning umumiy prinsiplari. | 2 |  |  |  |
| **3.** | Issiqlik va sovuqlik tashuvchilar. | 2 |  |  |  |
| **4.** | Quvurchali rekuperativ issiqlik almashinuv qurilmalari. | 2 |  |  |  |
| **5.** | Rekuperativ issiqlik almashinuv qurilmalarining konstruksiyalari. | 2 |  |  |  |
| **6.** | Rekuperativ issiqlik almashinuv qurilmalarini hisoblash. | 2 |  |  |  |
| **7.** | Davriy harakatli rekuperativ issiqlik almashinuv qurilmalari. | 2 |  |  |  |
| **8.** | Davriy harakatli rekuperativ issiqlik almashinuv qurilmalarini hisoblash. | 2 |  |  |  |
| **9.** | Isiqlik almashinuvini sun’iy uzlukli g‘adir-budirlik bilan jadallashtirish. | 2 |  |  |  |
| **10.** | Oqim buragichlar yordamida issiqlik almashinuvini jadallashtirish. | 2 |  |  |  |
| **11.** | Issiqlik quvurlari va termosifonlar. | 2 |  |  |  |
| **12.** | Elektr bilan qizdiriluvchi issiqlik almashinuv qurilmalari. | 2 |  |  |  |
| **13.** | Regenerativ issiqlik almashinuv qurilmalarining konstruksiyalari. | 2 |  |  |  |
| **14.** | Qо‘zg‘aluvchan nasadkali regeneratorlar. | 2 |  |  |  |
| **15.** | Bug’latish jarayonlari. | 2 |  |  |  |
| **16.** | Bir korpusli bug‘latish qurilmalari. | 2 |  |  |  |
| **17.** | Bug‘latish qurilmalarining konstruksiyalari. | 2 |  |  |  |
| **18.** | Kо‘p korpusli bug‘latish qurilmalari. | 2 |  |  |  |
| **19.** | Issiqlik va massa almashinuv jarayonlari. |  |  |  |  |
| **20.** | Aralashtiruvchi issiqlik va massa almashinuv qurilmalari. |  |  |  |  |
| **21.** | Aralashtiruvchi issiqlik va massa almashinuv qurilmalarini hisoblash. |  |  |  |  |
| **22.** | Massa uzatish asoslari. |  |  |  |  |
| **23.** | Massa uzatish tenglamalari. |  |  |  |  |
| **24.** | Absorbsiya jarayonlari. |  |  |  |  |
| **25.** | Absorbsiya qurilmalari. |  |  |  |  |
| **26.** | Nasadkali va purkovchi absorberlar. |  |  |  |  |
| **27.** | Tarelkali absorberlar.  |  |  |  |  |
| **28.** | Absorberlarni hisoblash va desorbsiya. |  |  |  |  |
| **29.** | Adsorbsiya va adsorbentlar. |  |  |  |  |
| **30.** | Adsorbsiya jarayonlari. |  |  |  |  |
|  **JAMI:** | **60 soat** |  |  |  |
| **Amaliy mashg’ulot** |
| **1.** | Tekis devor orqali issiqlik о‘tkazuvchanlik. | 2 |  |  |  |
| **2.** | Silindrik devor orqali issiqlik о‘tkazuvchanlik. | 2 |  |  |  |
| **3.** | О‘xshashlik nazariyasini issiqlik jarayonlariga qо‘llanilishi. | 2 |  |  |  |
| **4.** | Oqim quvur ichidan harakatlanganda issiqlik berish. | 2 |  |  |  |
| **5.** | Oqim quvur ichidan harakatlanganda gidravlik qarshilik. | 2 |  |  |  |
| **6.** | Quvur va quvurlar tо‘plamini kо‘ndalang yuvishda issiqlik berish. | 2 |  |  |  |
| **7.** | О‘rtacha haroratlar farqini hisoblash. | 2 |  |  |  |
| **8.** | α1 va α2 issiqlik berish koeffitsiyentlarini hisoblash. | 2 |  |  |  |
| **9.** | Issiqlik uzatish koeffitsiyentini hisoblash. | 2 |  |  |  |
| **10.** | Issiqlik almashinuv qurilmalarining issiqlik hisobi. | 2 |  |  |  |
| **11.** | Issiqlik almashinuv qurilmalarining gidravlik hisobi. | 2 |  |  |  |
| **12.** | Davriy harakatli issiqlik almashinuv qurilmasini hisoblash. | 2 |  |  |  |
| **13.** | Regenerativ issiqlik almashinuv qurilmalarini hisoblash. | 2 |  |  |  |
| **14.** | Bir va kо‘p korpusli bug‘latish qurilmalarini hisoblash. | 2 |  |  |  |
| **15.** | Aralashtiruvchi issiqlik almashinuv qurilmalarini hisoblash. | 2 |  |  |  |
|  **JAMI:** | **30 soat** |  |  |  |
| **Laboratoriya mashg’uloti** |
| **1.** | Issiqlik almashinuv qurilmasining ichki quvurida gidrodinamik jarayonni tadqiqot qilish. | 2 |  |  |  |
|  |  |  |
| 2 |  |  |  |
|  |  |  |
| **2.** | Issiqlik berish koeffitsiyentlarini tajribaviy aniqlash va hisoblash | 2 |  |  |  |
|  |  |  |
| 2 |  |  |  |
|  |  |  |
| **3.** | “Quvur ichida quvur” issiqlik almashinuv qurilmasining gidrodinamik jarayonini tadqiqot qilish. | 2 |  |  |  |
|  |  |  |
| 2 |  |  |  |
|  |  |  |
| **4.** | “Quvur ichida quvur” turidagi issiqlik almashinuv qurilmasining ish rejimini tadqiqot qilish. | 2 |  |  |  |
|  |  |  |
| 2 |  |  |  |
|  |  |  |
|  **JAMI:** | **16 soat** |  |  |  |
| **Mustaqil ish** |
| **1.** | Issiqlik almashinuv qurilmalarida issiqlik balansi tenglamalari. | 222 |  |  |  |
| **2.** | Sanoatda qo’llaniladigan energetik va energotexnologik qurilmalar. | 22 |  |  |  |
| **3.** | Issiqlik almashinuv qurilmalarida qo’llaniladigan issiqlik tashuvchilar. | 22 |  |  |  |
| **4.** | Uzluksiz harakatli rekuperativ qurilmalarning konstruksiyalari. | 222 |  |  |  |
| **5.** | Issiqlik almashinuv qurilmalarida issiqlik almashinuvini jadallashtirish. | 22 |  |  |  |
| **6.** | Issiqlik quvurlarinng konstruksiyalari va qo’llanilish sohasi. | 22 |  |  |  |
| **7.** | Termosifonlarning konstruksiyalari va qo’llanilish sohasi. | 22 |  |  |  |
| **8.** | Regenerativ issiqlik almashinuv qurilmalarining konstruksiyalari. | 222 |  |  |  |
| **9.** | Bir korpusli bug’latish qurilmalari va ularni hisoblash. | 221 |  |  |  |
| **10.** | Uch korpusli bug’latish qurilmalari va ularni hisoblash. | 22 |  |  |  |
| **11.** | Nam havoning asosiy fizik xususiyatlari. | 22 |  |  |  |
| **12.** | Aralashtiruvchi qurilmalarida qo’llaniladigan nasadkalarning turlari. | 22 |  |  |  |
| **13.** | Distillyatsiya jarayonlarini sanoatda qo’llanilishi. | 22 |  |  |  |
| **14.** | Rektifikatsiya jarayonlarini sanoatda qo’llanilishi. | 22 |  |  |  |
| **15.** | Quritish jarayonlarini sanoatda qo’llanilishi. | 22 |  |  |  |
| **16.** | Quritish qurilmalarining konstruksiyalari va qo’llanilish sohalari. | 22 |  |  |  |
| **17.** | Quritishning noan’anaviy usullari. | 22 |  |  |  |
| **18.** | Sovitish jarayonlarini sanoatda qo’llanilishi. | 22 |  |  |  |
| **19.** | Kompressorli sovitish qurilmalari. | 22 |  |  |  |
| **20.** | Bug’ ejektorli sovitish qurilmalari. | 22 |  |  |  |
| **21.** | Absorbsion sovitish qurilmalari. | 22 |  |  |  |
| **22.** | IMA qurilmalarining samaradorligini oshirishning zamonaviy usullari. | 22 |  |  |  |
| **23.** | Bug‘latish qurilmalarini oziq-ovqat sanoatida qo‘llanilishi. | 22 |  |  |  |
| **24.** | Quritish qurilmalarining qurilish mahsulotlarini ishlab chiqarishda qo‘llanilishi. | 22 |  |  |  |
|  **JAMI:** | **105 soat** |  |  |  |

**Yetakchi o’qituvchi: kat.o’q. Xamrayev S.I.**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Зав. кафедры «ТЭ»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ доц. Т.А. Файзиев**

**« \_ » \_\_ 2021 год**

# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**(лекция, семинар, лаборатория, практические занятия, курсовой проект)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Факультет:** Энергетика | **Направление:** Энергетика (Теплоэнергетика) | Академ. группа IE-190р-18 | **Лекция** | 36 час |
| **Название предмета:** «Тепломассообменные процессы и установки». | **Практические занятия** | 24 час |
| **Преподаватель, ведущий лекции:**  | Ибрагимов У.Х. | **Лаборатория** | 12 час |
| **Преподаватель, ведущий практические занятия и консультации:** | Ибрагимов У.Х. | **Самостоятельная работа** | 70 час |
| **Преподаватель, ведущий самостоятельное обучение:**  | Ибрагимов У.Х. | **Курсовой проект** |  + |
|  |  | **Итого** | 142 час |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название темы** | **Час** | **Сведения об выполнения** | **Подпись преподавателя** |
| **Число и месяц** | **Число часов** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **Лекция** |
| **1.** | Массообменные процессы. | 2 |  |  |  |
| **2.** | Расчет основных размеров массообменных аппаратов. | 2 |  |  |  |
| **3.** | Процессы абсорбции. | 2 |  |  |  |
| **4.** | Устройство абсорбционных аппаратов. | 2 |  |  |  |
| **5.** | Насадочные и распиливающие абсорберы. | 2 |  |  |  |
| **6.** | Тарельчатые абсорберы. | 2 |  |  |  |
| **7.** | Расчет абсорберов и десорбция. | 2 |  |  |  |
| **8.** | Адсорбция и адсорбенты. | 2 |  |  |  |
| **9.** | Процессы адсорбции. | 2 |  |  |  |
| **10.** | Схемы адсорбционных установок. | 2 |  |  |  |
| **11.** | Перегонные процессы. | 2 |  |  |  |
| **12.** | Процессы ректификации. | 2 |  |  |  |
| **13.** | Специальные виды перегонки и ректификации. | 2 |  |  |  |
| **14.** | Процессы сушки. | 2 |  |  |  |
| **15.** | Конвективные сушилки. | 2 |  |  |  |
| **16.** | Контактные сушилки. | 2 |  |  |  |
| **17.** | Холодильные процессы. | 2 |  |  |  |
| **18.** | Холодильные установки. | 2 |  |  |  |
|  **ИТОГО:** | **36 час** |  |  |  |
| **Практические занятия** |
| **1.** | Расчет многокорпусных выпарных установок. | 2 |  |  |  |
| **2.** | Расчет смесительных теплообменных аппаратов. | 2 |  |  |  |
| **3.** | Расчет коэффициента массопередачи в абсорбционных установок. | 2 |  |  |  |
| **4.** | Расчет абсорбционных установок. | 2 |  |  |  |
| **5.** | Расчет процессов массопередачи в адсорбции. | 2 |  |  |  |
| **6.** | Расчет адсорбционных установок. | 2 |  |  |  |
| **7.** | Расчет перегонных установок. | 2 |  |  |  |
| **8.** | Расчет ректификационных установок. | 2 |  |  |  |
| **9.** | Расчет теплотехнических параметров рабочих тел в сушильных установках.  | 2 |  |  |  |
| **10.** | Расчет сушильных установок. | 2 |  |  |  |
| **11.** | Расчет холодильный коэффициент и холодопроизводительность холодильных установок. | 2 |  |  |  |
| **12.** | Расчет холодильных установок. | 2 |  |  |  |
|  **ИТОГО:** | **24 час** |  |  |  |
| **Лабораторные занятия** |
| **1.** | Исследование процессов гидродинамики в теплообменных трубах. | 2 |  |  |  |
|  |  |
| **2.** | Исследование процессов гидродинамики в трубках теплообменника типа «труба в трубе». | 2 |  |  |  |
|  |  |
| **3.** | Экспериментальное определение и расчет коэффициента теплопередачи. | 2 |  |  |  |
|  |  |
| 2 |  |  |  |
|  |  |
| **4.** | Исследование режим работы теплообменника «труба в трубе». | 2 |  |  |  |
|  |  |
| 2 |  |  |  |
|  |  |
|  **ИТОГО:** | **12 час** |  |  |  |
| **Самостоятельные работы** |
| **1.** | Скорость массопередачи. | 2 |  |  |  |
| **2.** | Основы массопередачи. | 22 |  |  |  |
| **3.** | Уравнении массопередачи. | 2 |  |  |  |
| **4.** | Применение процессов абсорбции в промышленности. | 22 |  |  |  |
| **5.** | Кострукции абсорбционных установок. | 2 |  |  |  |
| **6.** | Применение процессов адсорбции в промышленности. | 22 |  |  |  |
| **7.** | Кострукции адсорбционных установок. | 2 |  |  |  |
| **8.** | Применение процессов перегонки в промышленности. | 22 |  |  |  |
| **9.** | Применение процессов ректификации в промышленности. | 22 |  |  |  |
| **10.** | Кострукции ректификационых установок. | 22 |  |  |  |
| **11.** | Основные физические свойства влажного воздуха. | 2 |  |  |  |
| **12.** | Организация процессов сушки в промышленности. | 22 |  |  |  |
| **13.** | Применение конвективных сушильных установок в промышленности. | 2 |  |  |  |
| **14.** | Применение контактных сушильных установок в промышленности. | 2 |  |  |  |
| **15.** | Нетрадиционные методы сушки. | 2 |  |  |  |
| **16.** | Применение холодильных процессов в промышленности. | 22 |  |  |  |
| **17.** | Компрессионные холодильные установки. | 2 |  |  |  |
| **18.** | Пароэжекторные холодильные установки. | 22 |  |  |  |
| **19.** | Абсорбционные холодильные установки. | 2 |  |  |  |
| **20.** | Современные методы повышения эффективности ТМО установках. | 2 |  |  |  |
| **21.** | Применение ТМО установок в пищевых промышленностях. | 2 |  |  |  |
| **22.** | Применение ТМО установок в химических промышленностях. | 22 |  |  |  |
| **23.** | Применение ТМО установок в нефтегазовых промышленностях. | 22 |  |  |  |
| **24.** | Применение сушильных установок в строительных промышленностях. | 2 |  |  |  |
|  **ИТОГО:** | **70 час** |  |  |  |

**Ведущий преподаватель: д.ф.т.н., Ибрагимов У.Х.**