

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор за наукової роботи
Національної металургійної
академії України

д.т.н., проф.  Юрій ПРОЙДАК



16 » « квітня » 20 21

ПРОГРАМА ВСТУПУ

на навчання за освітньо-науковою програмою

3-го освітнього рівня (доктор філософії)

за спеціальністю 144 «Теплоенергетика»

Гарант

освітньо-наукової програми

д.т.н., проф.  Сергій ФЕДОРОВ

Протокол №2 від 12 квітня 2021 року

Дніпро
2021

Перелік тем та рекомендованої літератури для вступних іспитів доаспірантури зі спеціальності 144 «Теплоенергетика»

Тема «Технічна термодинаміка»

1. Закони термодинаміки. Диференційні рівняння термодинаміки і їх застосування.
2. Розрахунки і аналіз процесів в ідеальних газах.
3. Розрахунки і аналіз процесів водяної пари.
4. Вологе повітря.
5. Термодинамічні показники потокових тепломеханічних процесів.
6. Термодинамічний аналіз основних виробничих процесів.

Рекомендована література

1. Константинов С.М., Панов Є.М. Теоретичні основи теплотехніки: Підручник. – К.: «Золоті Ворота», 2012. – 592 с.
2. Буляндра О.Ф. Технічна термодинаміка: підручник / О.Ф.Буляндра. – К.: Техніка, 2001. – 319 с.
3. Чепурний М.М., Ткаченко С.Й. Основи технічної термодинаміки. – Вінниця: «Поділля-2000». – 2004. – 352 с.
4. Константинов С.М. Технічна термодинаміка: Підручник. /С.М.Константинов – К.: «Політехніка» НТУУ «КПІ», 2001. – 368 с.
5. Константинов С.М. Збірник задач з технічної термодинаміки та теплообміну: Навч. посіб. / С.М.Константинов, Р.В.Луцик. – К.: Видавництво «Освіта України», 2009. – 543 с.

Тема «Гідрогазодинаміка»

1. Теорія поля. Закони гідрогазодинаміки.
2. Гідростатика.
3. Гідродинаміка потоку рідини.
4. Одномірна, плоска, надзвукова та турбулентна течії.
5. Течія в'язкої рідини.
6. Способи розрахунку ламінарного та турбулентного пограничного шару.

Рекомендована література

1. Гідравліка: навчальний посібник / Л. В. Возняк, П. Р. Гімер, М. І. Мердух, О. В. Паневник. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. – 327 с.
2. Технічна механіка рідини і газу: підручник / С.О. Вамболь, І.В. Міщенко, О.М. Кондратенко. – Х.: НУЦЗУ, 2016. – 300 с.
3. Гідравліка та гідропневмопривід: опорний конспект лекцій для студентів, що навчаються за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» (освітній ступінь – «бакалавр») / укладачі О. А. Маяк, А. О. Шевченко. – Х.: ХДУХТ, 2016. – 64 с.
4. Механика жидкости и газа: Учебное пособие для вузов / Под ред. В.С. Швыдкого. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. – 464 с.
5. Гусев В.П. Основы гидравлики. Учебное пособие. - Томск. Изд-во ТПУ, 2009. - 172 с.
6. Метревели В.Н. Сборник задач по курсу гидравлики с решениями: Учеб. пособие для ВУЗов / В.Н. Метревели. – 2-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2008. – 192 с.

Тема «Тепломасообмін»

1. Теплопровідність при стаціонарному режимі.
2. Теплопровідність при нестаціонарному режимі.
3. Фізичні та математичні моделі конвективного теплообміну.
4. Наближені методи у задачах конвективного теплообміну.
5. Теплообмін при примусовому русі теплоносія.
6. Окремі випадки тепловіддачі.
7. Тепловіддача при фазових перетвореннях.
8. Закономірності теплового випромінювання.

Рекомендована література

1. Пінчук В. О., Шарабура Т. А. Тепломасобмін. Частина 1: Навчальний посібник. – Дніпро: НМетАУ, 2018. – 52 с.
2. Василенко С.М. Основи тепломасообміну Підруч. для студ. вищ. навч. закл. / С.М. Василенко, А.І. Українець, В.В. Олішевський. За ред. І.С. Гулого; Нац. ун-т харч. технологій. – К. : НУХТ, 2004. – 249 с.
3. Пінчук В. О., Шарабура Т. А. Тепломасобмін. Частина 2: Навчальний посібник. – Дніпро: НМетАУ, 2019. – 56 с.
4. Румянцев В.Д. Теория тепло- и массообмена Днепропетровск, По-

роги, 2006-532 с.

5. Пінчук В. О., Шарабура Т. А. Тепломасообмін. Частина 3: Навчальний посібник. – Дніпро: НМетАУ, 2019. – 46 с.

6. Пінчук В. О., Шарабура Т. А. Тепломасообмін. Частина 4: Навчальний посібник. – Дніпро: НМетАУ, 2020. – 63 с.

Тема «Котельні установки»

1. Тепловий баланс і ККД котельного агрегату
2. Витратна частина теплового балансу. Підготовка палива до спалювання.
3. Пилоприготування та елементи пилосистеми
4. Топки і топкові процеси
5. Конструкції та особливості роботи окремих типів котельних агрегатів

Рекомендована література

1. Котельні установки промислових підприємств: навчальний посібник / Д. В. Степанов, Є. С. Корженко, Л. А. Боднар. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 120 с.

2. Мисак Й.С., Гнатишин Я.М., Івасик Я.Ф. Паливні пристрої для спалювання низькосортних палив. —Л.:ну «ЛП», 2002. —136с.

3. Конспект лекцій з дисципліни «Котельні установки промислових підприємств» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 144 –Теплоенергетика очної та заочної форм навчання / Укл. Глущенко О.Л., –Кам'янське: ДДТУ, 2019 –103с.

4. Програма, методичні вказівки, контрольні завдання з курсу «Енергетичні та промислові котли» для студентів спеціальності 7.090505 «Котли та реактори» усіх форм навчання / Уклад.: Єфімов О.В., Тютюнник Л. І., Каверцев В.Л.–Харків: НТУ «ХП», 2011. –28с.

5. Абдурашитов Ш.Р. Загальна енергетика: навчальний посібник, видання 2-е, перероблене і доповнене; - Уфа: УГАТУ, 2006. - 334 с.

Тема «Теплові мережі»

1. Водяні теплові мережі
2. Гідравлічні розрахунки водяних теплових мереж.

3. Парові теплові мережі. Енергозбереження в теплових мережах

Рекомендована література

1. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов.- М.: Издательство МЭИ, 2001.
2. Прядко М.О. та інш. Теплові мережі: Навчальний посібник /За ред.. М.О. Прядко. –К.: Алеута, 2005.
3. Практическое пособие по выбору и разработке энергозберегающих проектов / В семи разделах. Под общей редакцией д.т.н. О.Л. Данилова, П.А. Костюченко. Киев. Технопромстрой. 2006, 668 с.

Тема «Системи виробництва і розподілу енергоносіїв»

1. Системи забезпечення продуктами розподілу повітря
2. Установки забезпечення продуктами розподілу повітря
3. Системи виробничого водопостачання
4. Очистка та охолодження води в системах водопостачання
5. Виробництво стислого повітря та штучного холоду
6. Системи паливостачання промислових підприємств

Рекомендована література

1. Канюк Г.І., Пугачова Т.М., Без'язичний В.Ф., Близниченко О.М., Шматков Д.І. Основи енерго- і ресурсозбереження: навчальний посібник. – Харків: друкарня “Мадрид”, 2016. – 230 с.
2. Герасимов, Г. Г. and Куба, В. В. (2020) Практикум з дисципліни «Системи виробництва і розподілу енергоносіїв». НУВГП, Рівне. ISBN 978-966-327-447-8.
3. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання. – Рівне: РДТУ, 2001. – 429 с.
4. Теплоенергетичні установки і системи [Текст] : навч. посіб. / Горобець В. Г. ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. - Київ : Компринт, 2018. - 392 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 388. - 300 прим. - ISBN 978-966-929-891-1.
5. Інтегровані теплоенергетичні системи життєзабезпечення [Текст] : [монографія] / В. В. Афтанюк. - О. : ТЕС, 2011. - 240 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 219-233. - 500 прим. - ISBN 978-966-2389-38-8.

6. Теплоенергетичні установки: розрахунок і проектування [Текст] : навч. посіб. для студ. напряму підготов. 6.050601 "Теплоенергетика" / В. В. Куба, В. В. Середя ; Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування. - Рівне : НУВГП, 2011.-154 с.: рис., табл. - Бібліогр.: с. 154. - 100 прим.

Тема «Низькотемпературні тепло технологічні установки»

1. Теоретичні основи кондиціювання повітря приміщень.
2. Центральні однозональні системи кондиціювання повітря.
3. Центральні багатозональні системи кондиціювання повітря.
4. Спеціальні питання розробки систем кондиціювання повітря.
5. Холодопостачання в системах кондиціювання повітря.
6. Сушіння матеріалів.

Рекомендована література

1. Белова Е.М. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях. М.: Евроклимат –. 2006, – 640с.
2. Белова Е.М. Системы кондиционирования с чиллерами и фанкойлами. М.: Евроклимат –. 2003, – 400с.
3. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Ананьев В.А., Балуева Л.М. и др.. Евроклимат, - 2000.- 230 с.
4. Аверкин А.Г. Примеры и задачи по курсу «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение». М.: Издательство АСВ, 2003, 126 с.
5. СНиП 2.04.05-91 У. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ.

Тема «Високотемпературні процеси та установки»

1. Основи теорії високотемпературних процесів.
2. Шаровий режим теплообміну.
3. Внутрішній теплообмін.
4. Утилізація теплоти продуктів згоряння.
5. Основи теплової роботи печей.
6. Теплова робота і конструкції нагрівальних печей.

Рекомендована література

1. Расчеты металлургических печей:Справочник. Т1/ Под ред В.И. Тимошпольского , В.И. Губинского.-М.: Теплотехник, 2009-512 с.
2. Металлургические печи.Теория и расчеты: Учебник / Под ред В.И. Тимошпольского , В.И. Губинского.-Минск:Белорус.наука, 2007.
3. Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки вметаллургии:Учебн.пос./М.П.Ревун,Б.Б Потапов, В.М. Ольшанский, А.В. Бородулин- Запорожье:ЗГИА.-2002.-443 с.
4. Теплотехнические расчеты печей глиноземног производства: Учебное пособие/ С.Н.Гущин, С.Г. Мейзель, В.И. Мтюхин, В.А.Гольцев.- Екатеринбург, УГТУ.- 2000.-230 с.
5. Румянцев В.Д. Теорія тепло-и массообмена:Учебное пособие.-Днепропетровск, Проги.-2006.-238 с.

Тема «Спеціальні питання тепломасообміну у високотемпературнихтеплотехнологічних установках»

1. Теплопровідність і теплообмін при фазових перетвореннях.
2. Конвективний теплообмін і масоперенос.
3. Випромінювання і сполучений теплообмін.

Рекомендована література

1. Румянцев В.Д. Теория тепло- и массообмена: Учеб. пособие для вузов.- Днепропетровск, 2006.-532 с.
2. Дульнев Г.Н. Теория тепло- и массообмена: Учебное пособие. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 195 с.
3. Пономарев С. В. Теоретические и практические аспекты теплофизических измерений. В 2 кн / С. В. Пономарев, С. В. Мищенко, А. Г. Дивин – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – Кн. 1. – 206 с.; Кн. 2. – 236 с.
4. Чернышева Т. И. Методы и средства неразрушающего контроля теплофизических свойств материалов / Т. И. Чернышева, В. Н. Чернышев– М. : Машиностроение, 2001. – 240 с.
5. Трусов Б. Г. Метод и алгоритм расчета равновесного состава и свойств многокомпонентных гетерогенных систем / Б. Г. Трусов. – М. : МГТУ, 2002. – 27 с.

Тема «Основи енергозбереження та ВЕР»

1. Закон України з енергозбереження та основні поняття
2. Нормування споживання енергії
3. Стандартизовані підходи до енергозбереження
4. Енергетичне обстеження теплотехнологічних установок

Рекомендована література

1. Збірник нормативних документів з енергозбереження: Наказ Укрзалізниці 18.12.2007 № 597-Ц. – К.: ТОВ «Інпрес», 2008. – 278 с.
2. Паливно-енергетичний комплекс України в контексті глобальних енергетичних перетворень. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2004. – 468 с.
3. Гічов Ю.О., Бойко В.М., Адаменко Д.С. Котли-утилізатори та їх тепловий розрахунок: Навч. Посібник. - Дніпропетровськ: НМетАУ, 2004. – 46 с.
4. Інноваційні пріоритети паливно-енергетичного комплексу України / Під заг. ред.. А.К. Шидловського. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2005. – 512 с.
5. Бакалін Ю.І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент: Навч. посібник. – Харків: ХІУ, 2002. – 200 с.
6. Лисиенко В.Г., Щелоков Я.М., Ладыгичев М.Г. Хрестоматія енергосбереження. – М. Теплотехник, 2005г, - 688 с.
7. Мунц В.А. Энергосбережение в энергетике и теплотехнологиях.- Екатеринбург УПИ, 2006,- 136 с.
8. Практическое пособие по выбору и разработке энергосберегающих проектов / под ред О.Л. Данилов, В.А. Костюченко . – М.2006, 688 с.

Тема «Нагнітачі та теплові двигуни»

1. Теоретичні основи роботи нагнітачів відцентрової дії
2. Основи роботи нагнітачів об'ємної дії.
3. Основи роботи турбінного ступеня.
4. Основи роботи багатоступеневої турбіни.

Рекомендована література

1. Герасимов Г.Г. Нагнітачі та теплові двигуни. Навчальний посібник. – Рівне : НУВГП, 2012. – 552 с.
2. Нагнітачі та теплові двигуни : навчальний посібник / М. М. Чепурний, Н. В. Резидент. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 99 с.
3. Нагнітачі і теплові двигуни [Текст] : навч. посібник для студ. ВНЗ: В 2 ч. / Ю. Л. Курбатов [и др.]. - Донецьк : Донецький національний технічний ун-т, 2005 . - ISBN 966-377-014-7.
4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Нагнітачі та теплові двигуни” для студентів спеціальності 7.090510 / Укл.: М.В.Лівітан, І.Б.Шелудько. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2004. – 14 с.
5. Вихорокамерні нагнітачі: монографія / Д. О. Сьомін, А. В. Роговий ; Харків. нац. автомоб.-дорож. ун-т. - Харків : Мезіна В. В. [вид.], 2017. - 203 с. : рис. - Бібліогр.: с. 184-203
6. Теплові насоси: основи теорії і розрахунку: навч. посіб. / В. М. Арсеньєв, С. С. Мелейчук ; Сум. держ. ун-т. - Суми : Сум. держ. ун-т, 2018. - 362 с. : рис., табл. - Бібліогр. в кінці розд
7. Холодильні установки та теплові насоси. Пристрої скидання тиску та сполучені з ними системи трубопроводів. Методи розраховування. - На заміну ДСТУ EN 13136:2017 (EN 13136:2013, IDT) ; Чинний від 2020-01-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2019. - V, 23 с. : рис., табл. - (Національний стандарт України). - Бібліогр.: с. 22.

Тема «Паливо та його спалювання»

1. Основні характеристики палива.
2. Розрахунки горіння палива.
3. Основи теорії горіння.
4. Пристрої для спалювання газового палива.
5. Пристрої для спалювання рідкого палива.
6. Спалювання твердого палива.

Рекомендована література

1. Парахин Н.Ф. и др. Топливо и теория горения: Учебное пособие / Н.Ф.Парахин, В.И.Шелудченко, В.В.Кравцов. – Севастополь: «Вебер», 2003. – 170 с.

2. Кремнѐв В.Е., Адаменко Д.С., Кремнѐва Е.В., Перерва В.Я. Сжигание топлива. Часть I: Конспект лекций. – Днепропетровск: НМетАУ, 2011. – 59 с.
3. В.Е. Кремнев, Д.С. Адаменко, Е.В. Кремнева Сжигание топлива. Часть II: Конспект лекций. – Днепропетровск: НМетАУ, 2012. – 56 с.
4. Костюк О.П. Паливо та обладнання для його спалювання / Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2011. –121 с.
5. Пономаренко С.М. Основи фізики горіння: навчальний посібник / С. М. Пономаренко.–К.: НТУУ «КПІ», 2016. –85 с. –Бібліогр.: с. 85.
6. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л. Паливно-енергетичний комплекс. Стратегія розвитку [Текст] Навч. посіб. / Л.Л.Товажнянський, Б.О.Левченко. –Харків: НТУ «ХПІ», 2009. –400 с.

Тема «Математичне моделювання систем і процесів»

1. Загальні положення математичного моделювання.
2. Моделювання процесів переносу теплоти теплопровідністю.
3. Моделювання теплообмінного обладнання та трубопровідних систем.
4. Особливості моделювання деяких специфічних задач в енергетиці та технічній теплофізиці.

Рекомендована література

1. Моделювання та оптимізація систем: підручник / [Дубовой В. М., Кветний Р. Н., Михальов О. І., А.В.Усов А. В.] –Вінниця : ПП «ТД«Еднльвейс», 2017. – 804 с. ISBN 97
2. Дубовой В. М. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів і систем керування : навчальний посібник / В. М. Дубовой. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 308 с
3. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень / [під заг. ред. Р. Н. Кветного] – Вінниця : ВНТУ. 2012. – ч. 1– 196 с.; ч. 2 – 230 с.
4. Усов А. В. Математичні методи моделювання : підручник / А. В. Усов, О. С. Савельєва, І. І. Становська – Одеса : Пальміра, 2011. – 500 с.
5. Математичне моделювання: навчальний посібник / В.Г. Маценко. – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2014.–519 с.