

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
"Український державний хіміко-технологічний університет"

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор ДВНЗ УДХТУ



О.А. Півоваров

" 2017 року

ПРОГРАМА

**фахового вступного випробування
на здобуття ступеня магістра
на базі здобутого ступеня бакалавра
(освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, ступеня магістра)
за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія»,
освітня програма
" Хімічні технології альтернативних енергоносіїв"**

Дніпро

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1 Пояснювальна записка.....	4
2 Загальні положення.....	6
3 Перелік питань.....	10
4 Критерії оцінювання знань.....	16
5 Список рекомендованої літератури.....	18

1 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма фахових вступних випробувань для здобуття ступеня магістра на базі раніше здобутого ступеня бакалавра (спеціаліста) розроблена членами фахової комісії кафедри хімічної технології палива згідно з Правилами прийому до ДВНЗ УДХТУ у 2017 році (наказ № 302 від 16.12.2016).

Фахове вступне випробування це комплексне завдання, яке складено на основі вимог до знань та вмінь бакалаврів за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія», освітня програма "Хімічні технології альтернативних енергоносіїв" та базується на навчальному матеріалі фундаментальних та загально-інженерних дисциплін таких, як: математика; фізика; неорганічна хімія; органічна хімія; фізика та хімія нафти та газу; фізика та хімія твердих горючих копалин; технологія підготовки та переробки ТГК; технологія первинної переробки нафти та газу; термokatалітичні процеси в технології переробки нафти та газу; устаткування виробництв переробки горючих копалин, технологія виробництва альтернативних палив, що сприяють одержанню та вдосконаленню практичних навичок і логічного мислення студентів-технологів.

Комплексні завдання, що входять до складу фахового вступного випробування мають формалізовані завдання рівнозначної складності. Вирішення кожного завдання вимагає від студента не репродуктивної, а творчої розумової діяльності. Всі завдання є комплексними, мають професійне спрямування та повністю відповідають ОКХ та ОПП бакалаврів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», освітня програма "Хімічні технології альтернативних енергоносіїв" . Принцип комплексності реалізується шляхом введення в кожний варіант не спеціальних завдань за окремими дисциплінами, а завдань, які вимагають від студента застосовувати інтегровані знання фахових дисциплін.

Важливе значення має самостійна робота студента з навчальним матеріалом в процесі підготовки до фахового вступного випробування. З метою полегшення вивчення та підготовки до фахового вступного випробування у програмі наведено перелік літератури з кожної дисципліни.

Програма фахового вступного випробування на здобуття ступеня магістра на базі здобутого ступеня бакалавра (спеціаліста) за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія», освітня програма "Хімічні технології альтернативних енергоносіїв" містить мету, завдання та перелік дисциплін з фахового вступного випробування, а також перелік питань з кожної з дисциплін, критерії оцінювання знань та список рекомендованої літератури для підготовки.

2 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Метою фахового вступного випробування є комплексна перевірка знань осіб, які бажають продовжити навчання для здобуття ступеня магістр за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія», освітня програма "Хімічні технології альтернативних енергоносіїв" на базі отриманого ступеня бакалавр за спеціальністю 161 «Хімічна технології та інженерія».

Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані вміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Дисципліни, що виносяться на іспит: "Фізика та хімія нафти та газу", "Фізика та хімія твердих горючих копалин", "Технологія підготовки та переробки ТГК", "Технологія первинної переробки нафти та газу", "Термокаталітичні процеси в технології переробки нафти та газу", "Устаткування виробництв переробки горючих копалин", "Технологія виробництва альтернативних палив" є дисциплінами професійної та практичної підготовки, у яких вивчаються теоретичні та практичні основи процесів, апаратів та машин, що застосовуються в хімічних виробництвах. Дисципліни базуються на комплексі загальноосвітніх і спеціальних дисциплін і є основними для вирішення наукових та інженерно-прикладних проблем, пов'язаних з розрахунком, проектуванням і обслуговуванням обладнання.

Фахове вступне випробування проводиться в письмовій формі. Кожен варіант завдань містить відкриті та тестові запитання.

Час виконання одного варіанта письмового вступного випробування 3 академічні години (180 хв.).

Програма фахового вступного випробування на здобуття ступеня магістра на базі здобутого ступеня бакалавра (спеціаліста) за спеціальністю містить мету, завдання та перелік дисциплін з фахового вступного випробування, а також перелік питань з кожної з дисциплін, критерії оцінювання знань та список рекомендованої літератури для підготовки. Програма фахового вступного випробування на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста (магістра) на базі здобутого освітньо кваліфікаційного рівня бакалавра (спеціаліста)

за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія», освітня програма "Хімічні технології альтернативних енергоносіїв" включає питання з наступних дисциплін:

2.1 Фізика та хімія нафти та газу

Мета навчальної дисципліни – надати майбутнім інженерам – технологам, науковим співробітникам теоретичні та практичні основи утворення горючих копалин, знання з хімічної будови, властивостей рідких, газоподібних горючих копалин.

Основними завданнями навчальної дисципліни є ознайомлення з класифікацією та походженням нафти, вивчення фізико-хімічних властивостей природної та штучної вуглеводневої сировини для отримання різних видів палива.

2.2 Фізика та хімія твердих горючих копалин

Мета навчальної дисципліни – надати майбутнім фахівцям, науковим співробітникам теоретичні та практичні основи знань про хімічний склад твердих горючих копалин в залежності від вихідного органічного матеріалу і умов його перетворення в надрах землі, а також прогнозування напрямів хімічної переробки, виходячи з їх складу та економічної доцільності.

Основними завданнями навчальної дисципліни є ознайомлення з класифікацією та походженням твердих горючих копалин, вивчення їх фізичних та фізико-хімічних властивостей. Зміна властивостей під час зберігання, транспортування та окиснення твердих горючих копалин, структура та будова твердих горючих копалин, закономірності і поведінка ТГК під час їх термічної переробки.

2.3 Технологія підготовки та переробки ТГК

Метою викладання навчальної дисципліни “Технологія підготовки та переробки ТГК” є: формування у студентів загальних уявлень про сучасні та перспективні технології переробки твердих горючих копалин.

Основними завданнями вивчення дисципліни “Технологія підготовки та переробки ТГК ” є: надання студентам навичок оцінки технологічних параметрів якості вугілля, прогноза можливості їх використання в існуючих технологіях,

формування у студентів системи знань, необхідних для їх подальшої професійної діяльності.

2.4 Технологія первинної переробки нафти та газу

Предмет навчальної дисципліни «Технологія первинної переробки нафти та газу» охоплює наступні основні об'єкти: технологію підготовки нафти до переробки, процеси первинної переробки нафти, напрямки інтенсифікації та модернізації діючих установок, перспективи розвитку процесу первинної переробки нафти, впровадження нових контактних пристроїв, вакуумстворюючих систем та ін..

Мета навчальної дисципліни – надати майбутнім інженерам-технологам, науковим співробітникам теоретичні та практичні основи технології підготовки до переробки та первинної переробки нафти, ознайомити їх з сучасними технологічними схемами первинної переробки нафти і нормами технологічного режиму процесу, способами та правилами ведення технологічного процесу згідно норм технологічного регламенту, навчити розрахунковим способом визначати технологічні параметри первинної переробки нафти, складати матеріальний та тепловий баланси установок первинної переробки нафти.

2.5 Термокatalітичні процеси в технології переробки нафти та газу

Мета навчальної дисципліни – надати майбутнім інженерам-технологам, науковим співробітникам теоретичні знання з механізмів, хімізму та кінетики процесів деструктивної переробки нафтової та газової сировини з метою одержання високоякісних екологічно чистих нафтопродуктів, сировини нафтохімічного синтезу, підвищення глибини переробки нафти; ознайомити з принциповими технологічними схемами кatalітичних процесів переробки нафти та основними технологічними параметрами та їх впливом на деструктивну переробку нафтової та газової сировини.

Основними завданнями навчальної дисципліни є ознайомлення з технологією, хімізмом, сировиною, технологічними параметрами процесів одержання палив, покращення їх властивостей.

2.6 Устаткування виробництв переробки горючих копалин

Метою викладання навчальної дисципліни «Устаткування виробництв переробки горючих копалин» є: надати майбутнім інженерам – технологам, науковим співробітникам знання із застосування в сучасному виробництві переробки горючих копалин апаратів та обладнання, їх характеристик, конструкційних особливостей, принципів роботи, методів їх розрахунку і проектування.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Устаткування виробництв переробки горючих копалин» є: ознайомити майбутніх фахівців з класифікацією, конструкцією і принципом роботи основного і допоміжного обладнання підприємств переробки горючих копалин.

2.7 Технологія виробництва альтернативних палив

Мета навчальної дисципліни – надати майбутнім фахівцям, науковим співробітникам теоретичні та практичні основи знань про фізико-хімічні та експлуатаційні властивості альтернативних палив та напрямки їх виробництва із різних видів сировини

Завданням дисципліни „ Технологія виробництва альтернативних палив” є ознайомлення з поняттями та термінами, які використовуються в процесах переробки альтернативних видів сировини, різноманітними видами енергоресурсів, застосуванням перспективних процесів переробки нетрадиційної сировини.

3. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ З ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Дисципліна « Фізика та хімія нафти та газу»

1. Основні поняття походження та геології горючих копалин. Основні поняття та визначення видів горючих копалин. Класифікація горючих копалин. Роль горючих копалин в сучасному світі, їх запаси та перспективи їх подальшого видобутку та споживання. Сучасне становище запасів нафти, газу та твердих горючих копалин в світі та в Україні, основні райони видобування горючих копалин. Етапи розвитку переробки горючих копалин.
2. Походження горючих копалин. Огляд гіпотез походження нафти та газу. Сучасні погляди на походження нафти та газу. Утворення основних класів вуглеводнів нафти.
3. Елементний, фракційний та хімічний склад нафти і газу. Хімічні та технологічні класифікації нафти. Фізичні властивості нафти, газу та нафтових фракцій: густина, молекулярна маса, в'язкість, індекс в'язкості, розчинність та розчинна спроможність, електричні, теплові та оптичні властивості, температури спалаху, займистості та самозаймистості, температури кристалізації, помутніння, застигання.
4. Теплотворна здатність природних газів, нафт та нафтопродуктів. Методи розрахунку та експериментального визначення.
5. Вміст алканів в нафтах, природних і попутних газах. Газоподібні, рідкі та тверді алкани. Фізичні та хімічні властивості, методи виділення та напрямки застосування.
6. Вміст циклоalkanів в нафтах. Моноциклічні, біциклічні та поліциклічні циклоалкани. Фізичні та хімічні властивості, застосування.
7. Вміст алкенів в нафтах та в продуктах її переробки. Фізичні та хімічні властивості. Застосування, вплив на якість товарних продуктів.
8. Вміст аренів в нафтах та нафтових фракціях. Фізичні, хімічні властивості, застосування. Роль аренів в складі нафтопродуктів та як сировини нафтохімічного синтезу. Склад і властивості, вміст в різних фракціях нафти.
9. Сірко-. Кисень- та азотвмістні речовини. Вміст у фракціях нафти. Фізичні та хімічні властивості, методи аналізу, застосування. Вплив на якість нафтопродуктів.
10. Гібридні сполуки нафти. Вміст в нафтах та розподіл нафтовим фракціям. Структура та властивості.
11. Вміст смолисто-асфальтових речовин в нафтах та нафтових фракціях. Класифікація смолисто-асфальтових речовин по відношенню до різних розчинників.
12. Мінеральні компоненти нафти. Мікрокомпоненти, солі неорганічних та органічних кислот. Вода нафти. Вплив на якість нафтопродуктів, методи аналізу.

Дисципліна «Фізика та хімія твердих горючих копалин»

1. Основні поняття та визначення горючих копалин.

2. Класифікація твердих горючих копалин (загальні, технологічні, комбіновані). Відмінні ознаки основних видів твердих горючих копалин(гумусових, сапропелітових, ліптобіолітових).
3. Короткі відомості про геологію твердих горючих копалин.
4. Основні поняття про будову земної кори, класифікація гірських порід. Уявлення про накопичення вихідного рослинного матеріалу і утворення пластів горючих копалин. Розподіл горючих копалин в земній корі.. Категорії запасів горючих копалин. Характеристика і розташування основних родовищ твердих горючих копалин в Україні та в світі
5. Основні поняття та терміни хімії високомолекулярних сполук. Хімічні складові частини рослин: ліпіди, вуглеводи, білки, лігнін, хінони, каратиноїди, хлорофіл, дубильні речовини. Елементний та груповий склад рослин. Умови накоплення рослинного матеріалу. Перетворення відмерлих рослин та їх хімічних складових частин. Стадії та умови утворення горючих копалин.
6. Походження твердих горючих копалин. Теорії походження твердих горючих копалин(целюозна, лігнінна та ін.). Сучасні погляди на походження твердих горючих копалин.
7. Склад і властивості твердих горючих копалин. Зовнішні і технічні фізичні властивості. Колір, блиск, структура, злам, густина, пористість, ситовий склад. Фізико-механічні, теплофізичні, оптичні та електрофізичні властивості.
8. Технічний аналіз твердих горючих копалин. Волога, мінеральні компоненти та зольність вугілля. Вихід летких речовин та характеристика твердого нелеткого залишку. Сірчисті сполуки в вугіллі. Вплив складових вугілля на якість продуктів його переробки.
9. Петрографічний склад твердих горючих копалин. Макроскопічне і мікроскопічне описання твердих горючих копалин. Номенклатура літотипів і мацералів. Петрографічний склад гумітів, ліптобіолітів, сапропелітів та інших видів твердих горючих копалин. Петрографічний аналіз як метод оцінки технологічних властивостей твердих горючих копалин. Відбитна спроможність як класифікаційний параметр.
10. Характеристика твердих горючих копалин за даними елементного аналізу. Залежність елементного складу від стадії метаморфізма та походження. Теплота згоряння твердих горючих копалин та методи її визначення та розрахунку. Вміст вуглецю в твердих горючих копалинах як показник їх хімічної зрілості.
11. Дія на тверді горючі копалини різних розчинників та хімічних реагентів(води, мінеральних кислот, лугів, органічних розчинників). Характеристика і вміст гумінових кислот, бітумів, восків в різних видах ТГК. Груповий компонентний аналіз та склад твердих горючих копалин.
12. Структура і будова ТГК. Структурні модифікації вуглецю: алмаз, графіт, карбін, фулерени. Структурні моделі будови твердих горючих копалин. Сучасні уявлення про хімічну будову речовин гумусового та сапропелітового вугілля.
13. Окислення, вивітрювання та самозаймистість твердих горючих копалин в процесі залягання. Зміна властивостей твердих горючих копалин в разі природнього окислення та вивітрювання. Методи боротьби з самозаймистістю.
14. Сучасні промислові класифікації вугіля. Технологічні класифікації. Міжнародні класифікації. Нова класифікація вугілля України.

15. Перетворення горючих копалин під впливом температури. Термічна деструкція ТГК. Закономірності розкладу сполук різних структур в умовах нагріву. Механізм перетворення органічних речовин під впливом температури. Основні стадії перетворення органічних речовин вугілля в кокс.

16. Пластичний стан і спікливість вугілля. Властивості вугілля в пластичному стані: в'язкість, газопроникливість, динаміка газовиділення, температурні інтервали, тиск розпирання та ін. Механізм переходу вугілля в пластичний стан. Спікання вугілля та утворення коксу. Методи визначення спікливості. Коксування, формування структури та властивості твердих залишків. Перетворення напівкоксу в кокс, формування міцності кускових матеріалів. Технологічні фактори управління якістю коксу.

17. Фізичні, хімічні, фізико-хімічні та фізико-механічні властивості коксу. Роль і значення коксу в різних технологічних процесах.

Дисципліна «Технологія підготовки та переробки ТГК»

1. Основні задачі підготовки вугілля до переробки. Вибір схеми підготовки твердих горючих копалин залежно від виду сировини та напрямків її переробки. Вимоги до якості вугілля, шихти та коксу

2. Механічна обробка твердих горючих копалин, грохочення, подрібнення та обкускування

3. Збагачення вугілля, Особливості процесу збагачення вугілля до коксування. Збагачення вугілля методами відсадки, у важких середовищах та флотацією.

4. Призначення вуглепідготовчих цехів. Операції, які виконуються в вуглепідготовчих цехах. Типові схеми технології підготовки вугілля до термічної переробки. Методи підбору вугільних шихт. Приймання вугілля. Організація приймання та розвантажування вугілля. Вугільні склади, їх призначення, особливості складування вугілля. Дозування компонентів вугільної шихти. Контроль та оцінка точності дозування. Кінцеве подрібнення компонентів вугільної шихти. Схеми подрібнення вугілля. Змішування компонентів вугільної шихти. Зберігання вугільної шихти

5. Основні методи термічної переробки твердих горючих копалин. Класифікація процесів переробки твердих горючих копалин. Стадії термічної переробки Історія та етапи розвитку технології коксування та будівництва коксових печей. Стадії процесу високотемпературного коксування вугільних шихт та основні фактори, які впливають на якість коксу

6. Основні конструктивні елементи коксових печей. Вимоги до конструкцій печей. Класифікація сучасних коксових печей.

7. Печі системи ПК, їх конструктивні особливості, схема обігріву, теплотехнічна характеристика. Печі системи ПВР різних модифікацій, схеми обігріву, особливості конструкцій. Шляхи підвищення одиничної потужності сучасних коксових печей.

8. Теплотехніка коксових печей. Характеристика газів, які використовуються для обігріву. Співвідношення кількості газу та повітря, коефіцієнт надлишку повітря. Тепловий баланс печей, теплотехнічний та термічний ККД. Регулювання

рівномірності обігріву коксового пирога по довжині та висоті. Гідравлічний режим. Гідравлічна характеристика печей, побудова гідравлічних кривих

9. Експлуатація коксових печей. Загрузка та видача коксових печей. Графік та серійність видачі коксу. Способи гасіння коксу. Технологічні схеми, режим роботи, переваги та недоліки, напрямки удосконалення охолодження коксу. Сортуння коксу. Відведення прямого коксового газу.

10. Удосконалення високотемпературних способів коксування. Розробка безперервних способів коксування (виробництво формованого коксу, безперервний шаровий процес коксування в вертикальних камерних печах, виробництво спеціальних видів коксу). Особливості, стадії, технологічна схема, переваги та недоліки.

Дисципліна «Технологія первинної переробки нафти та газу»

1. Задачі та зміст курсу. Підготовка нафти до переробки: призначення та головні етапи. Установка стабілізації нафти на промислі. Характеристика нафт, що надходять з промислів на НПЗ.

2. Зневоднення та знесолення нафти на промислах. Внутрішньотрубна деемульсація та установки термохімічного зневоднення під тиском. Знесолення нафти на НПЗ: технологічна схема, норми технологічного режиму, головне обладнання, характеристика деемульгаторів.

3. Призначення та особливості, наукові основи процесу. Перегонка нафти з одно-, багатократним та поступовим випаровуванням. Вплив тиску та вакууму на процес перегонки вуглеводневої сировини. Ректифікація, схеми роботи простої та складної ректифікаційних колон.

4. Атмосферна перегонка нафти. Призначення, продукти та принципові технологічні схеми. Часткове відбензинювання нафти, вибір схем зрошення атмосферних колон та підведення тепла в низ колони.

5. Вакуумна перегонка мазуту по паливному та мастильному варіантам. Продукти перегонки та принципові технологічні схеми. Методи пониження температури кипіння нафтових фракцій. Недоліки існуючих схем вакуумної перегонки мазуту та засоби поліпшення якості одержаних продуктів за рахунок технологічних рішень.

6. Комбіновані установки первинної переробки нафти на НПЗ, режим їх роботи. Матеріальний баланс та якість продуктів. Збільшення глибини відбору світлих та поліпшення якості одержаних фракцій. Витратні енергетичні показники роботи установки.

7. Головне обладнання установок первинної переробки нафти: ректифікаційні колони та контактні пристрої, діючі конденсаційно-вакуумні системи та варіанти нового сучасного типу.

8. Засоби захисту обладнання установок від корозії, сповільники корозії

9. Призначення, сировина та продукція. Різновидності технологічних схем вторинної перегонки бензину в залежності від подальшого використання отриманих продуктів. Норми технологічного режиму, матеріальний баланс процесу. Особливості конструкції колон вторинної перегонки бензину.

Дисципліна «Термокаталітичні процеси в технології переробки нафти та газу »

1. Значення нафти та газу як сировини термокаталітичних процесів. Загальна характеристика процесів, призначення. Глибока переробка нафтової сировини. Основні процеси підвищення виробництва і покращення якості нафтопродуктів. Особливості технології, використання рециркуляції, особливості конструкцій реакційних апаратів.
2. Термічний крекінг, сировина, головні фактори процесу. Технологічна схема крекінгу під тиском, режим роботи, використання продуктів.
3. Вісбрекінг, призначення, варіанти технологічних схем, характеристика продуктів.
4. Піроліз нафтової та газової сировини. Особливості хімізму процесу, основні фактори, принципова технологічна схема. Характеристика устаткування.
5. Характеристика сировини та продуктів коксування нафтової сировини, хімізм процесу, головні фактори, класифікація промислових установок. Технологічні схеми сповільненого коксування та процесу в “киплячому” шарі теплоносія. Матеріальний баланс процесу, продукти.
6. Каталітичний крекінг, призначення, сировина, хімізм процесу, основні фактори. Каталізатори, причини їх отруєння, методи регенерації. Варіанти реакторних блоків, шляхи регулювання теплового балансу. Каталітичний крекінг з рухомим шаром каталізатора, сучасні схеми, шляхи реконструкції. Крекінг з “киплячим” шаром каталізатора, варіанти промислових процесів. Технологічна схема та особливості установки Г-43-107. Матеріальний баланс та якість одержаних продуктів. Шляхи використання продуктів крекінгу.
7. Каталітичний риформінг бензинів, призначення процесу, сировина, хімізм та основні фактори, каталізатори. Вплив теплового ефекту на технологічне оформлення. Класифікація промислових установок. Технологічні схеми процесу виробництва компонентів високооктанового бензину, шляхи розвитку та реконструкції.
8. Ізомеризація як засіб одержання високооктанових компонентів бензинів. Хімізм процесу, сировина, каталізатори, параметри. Варіанти технологічних схем процесу та їх показники.
9. Значення гідрогенізаційних процесів, класифікація, джерела водню, особливості апаратурного оформлення.
10. Гідроочистка нафтопродуктів, призначення, хімізм, каталізатори, головні фактори процесу. Особливості очистки різних нафтопродуктів. Варіанти технологічних схем, матеріальний баланс.
11. Гідрокрекінг, призначення, хімізм, основні параметри процесу, каталізатори. Роль процесу в глибині переробки нафти. Варіанти технологічних схем.
12. Склад нафтозаводських газів, загальні напрямки підготовки для подальшої переробки та виробництва палив.
13. Алкілування парафінів олефінами, використання сірчаної кислоти та фтористого водню як каталізаторів. Сировина процесу, головні фактори, технологічні схеми, обладнання.

14. Полімеризація олефінів, параметри процесу та технологічна схема виробництва полімербензину.

15. Комплексні технології паливного призначення. Схеми нафтопереробного заводу з глибокою переробкою нафти.

Дисципліна «Устаткування виробництв переробки горючих копалин»

1. Сучасний напрямок розвитку апаратобудування. Класифікація обладнання виробництв переробки горючих копалин, вимоги до конструкції обладнання.
2. Основні матеріали, що використовуються для виготовлення обладнання. Вибір матеріалів при підвищених і низьких температурах, область використання сталей, чавунів, кольорових металів та неметалевих матеріалів.
3. Технологічні трубопроводи і трубопровідна арматура. Призначення, склад і стандартизація трубопроводів. Вибір труб. Компенсатори температурних деформацій. Фітінги. Опори трубопроводів.
4. Класифікація і конструкція теплообмінних апаратів, які використовуються в різних виробництвах переробки горючих копалин. Призначення, склад, принцип роботи і характеристика теплообмінних апаратів (апарати жорсткого типу, теплообмінники з плаваючою голівкою, апарати типу "труба в трубі", випаровувачі, конденсатори-холодильники, кристалізатори, апарати повітряного охолодження та ін.)
5. Призначення і загальна характеристика трубчастих печей. Класифікація і позначення типорозміру трубчастих печей. Основні елементи конструкції трубчастих печей; каркаси трубчастих печей, зміювки, трубні решітки, підвіси, пічні двійники, вогнетривка обмурівка і теплова ізоляція, обладнання для спалювання палива. Вибір типу трубчастої печі. Шляхи підвищення ефективності роботи трубчастих печей.
6. Призначення і загальна характеристика ректифікаційних і абсорбційних колон. Конструкція атмосферних і вакуумних колон. Насадкові абсорбери. Характеристика насадок. Зрошувальні пристрої. Розподільовачі рідин і газів. Барботажні абсорбери. Розпилювальні абсорбери. Інші типи абсорбційних апаратів.
7. Реакційні апарати. Реактори і регенератори каталітичного крекінгу з рухомим кульковим каталізатором і псевдозрідженим шаром пиловидного каталізатора. Реактори каталітичного риформінгу, гідроочистки і гідрокрекінгу.

Дисципліна «Технологія виробництва альтернативних палив»

1. Паливно-енергетичний баланс в світі та в Україні. Перспективи використання різних джерел енергії.
2. Характеристика та класифікація первинних джерел енергії.
3. Класифікація альтернативних палив та сировини для їх виробництва.

4. Характеристика сировини для виробництва альтернативних моторних палив і процесів її переробки.
5. Пироліз вугілля та рідкі продукти пиролізу. Основні стадії, характеристика. Швидкісний пироліз вугілля та характеристика продуктів, які утворюються.
6. Вибір умов для переважного отримання газоподібних, рідких або твердих продуктів в разі термічної переробки твердих горючих копалин.
7. Напрямки удосконалення процесів з використанням синтезів Фішера—Тропша.
8. Сучасні тенденції розвитку деструктивної гідрогенізації твердих горючих копалин. Теоретичні основи процесу гідрогенізації. Напрямки перетворення основних класів вуглеводнів в процесі гідрогенізації. Гідрогенізація вугілля і основні закономірності гідрогенізаційних процесів.
9. Термічне розчинення вугілля. Опис технологічних процесів SRC, EDS. Переваги і недоліки термічного розчинення.
10. Каталітична гідрогенізація. Процеси першого покоління (технологія А.Потта і Х.Броше). Процес інституту горючих копалин. Особливості, переваги і недоліки. Процес H-Coal. Особливості, переваги і недоліки. Сучасний стан та розвиток процесів газифікації в різних країнах світу.
11. Теоретичні основи процесу газифікації твердих горючих копалин. Напрямки перетворення основних класів вуглеводнів в процесі газифікації. Класифікація основних процесів газифікації та коротка характеристика цих процесів.
12. Характеристика, особливості, переваги і недоліки процесів газифікації Тексако, Лургі, Сасол, Вінклер, Коперс-Тотцек.
13. Природні бітуми-сировина для одержання синтетичної нафти. Можливі варіанти їх переробки.
14. Горючі сланці-сировина для одержання альтернативних палив. Основні напрямки і процеси їх переробки.
15. Альтернативні палива на основі спиртів та їх сумішей з продуктами переробки нафти. Характеристика, особливості застосування і виробництва.
16. Основні тенденції застосування газоподібних моторних палив на автомобільному транспорті.
17. Основні напрямки використання кисеньвміщуючих сполук як компонентів моторних палив.
18. Двопаливні композиції та двопаливні системи на автомобільному транспорті
19. Напрямки покращення екологічних та експлуатаційних властивостей сучасних автомобільних палив.

4 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ

Для підвищення об'єктивності оцінки якості фахового вступного випробування та узгодження оцінок за національною системою та системою ЄКТС застосовується система оцінювання за 100 бальною шкалою.

Рейтинг студента за фахове вступне випробування складається з суми балів за кожне окреме завдання. Мінімальна кількість балів за фахове вступне випробування складає 10 балів, а максимальна – 100.

Список літератури

1. Химия нефти и газа. Учебн. пособие для вузов /А.И.Богомолов, А.А.Гайле, В.В.Громова и др./ Под ред. В.А.Проскурякова, А.Е Драбкина. – 2-е изд. Перераб.– Л.: Химия, 1989. – 424 с.
2. Нестеренко Л.Л., Бирюков Ю.В., Лебедев В.А. Основы химии и физики горючих ископаемых.- К.: Вища шк., 1987. – 359с.
3. Теоретические основы химической технологии горючих ископаемых: Учебник для вузов / Камнева А.И., Платонов В.В. – М.: Химия, 1990.– 288 с.
4. В.И. Саранчук, В.В. Ошовчий, Г.А. Власов. Физико-химические основы переработки горючих ископаемых. Донецк: ДонГТУ, Східний видавничий дім, 2001. – 304с.
- 5.Диденко В.Е. Технология приготовления угольных шихт для коксования. – К.:Вища школа, 1989. – 288 с.
6. Химическая технология твердых горючих ископаемых. Под ред. Г.Н. Макарова, Г.Д. Харламповича. – М.: Химия, 1986. – 493 с.
7. Г.Д.Харлампович, А.А.Кауфман. Технология коксохимического производства. Учебник для вузов. – М.: Металлургия, 1995. – 384 с.
8. Е.Б.Иванов, Д.А.Мучник. Технология производства кокса. – Киев: Вища школа, 1976. – 232 с.
9. И.М.Глущенко. Теоретические основы технологии переработки твёрдых горючих ископаемых. Киев: Вища школа, 1980. – 255 с.
10. Е.Я.Эйдельман. Основы технологии коксования углей. – Донецк: Вища школа, 1985.– с.
11. Справочник по химии и технологии твердых горючих ископаемых. Под ред. А.Н. Чистякова. – СПб.: Изд.компания “Синтез”, 1996. – 362 с.
12. Гуревич И.Л. Технология переработки нефти и газа. Часть 1. - М.: Химия, 1972. - 359 с.
- 13.Технология переработки нефти Часть 1. Первичная переработка нефти/ Под ред. Глаголевой О.Ф., Капустина В.М. - М.: Химия, 2006. - 400 с.

14. Александров И.А. Перегонка и ректификация в нефтепереработке. - М.: Химия, 1981.-352 с.
- 15.Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа. – М.: Химия, 2001.–568 с
- 16..Эрих В.Н., Расина М.Г., Рудин М.Г. Химия и технология нефти и газа. – Л.: Химия, 1985.-408 с
- 17.Технологические расчеты установок переработки нефти / Танатаров М.А. и др.. М.: Химия, 1987.-352 с.
- 18.Сарданашвили А.Г., Львова А.И. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа. – М.: Химия, 1980. - 256 с.
- 19.Альбом технологических схем процессов переработки нефти и газа/ Под ред. Бондаренко Б.И. – М.: Химия, 1983. - 128 с.
20. Справочник нефтепереработчика / Под ред. Ластовкина Г.А. и др. – Л.: Химия, 1986. – 648 с.
21. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа. - М.: Химия, 1980. - 328 с.
22. Скобло А.И., Молоканов Ю.К., Владимиров А.И., Щелкунов В.А. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии. – М.: Недра, 2000. - 677 с.
23. Каминский Э.Ф. Глубокая переработка нефти. Технологические и экономические аспекты. – М.: Техника, 2001.
24. Капустин В.М., Рудин М.Г. Химия и технология переработки нефти. М.: Химия, 2013. – 496 с.
25. Майерс Р.А. Основные процессы нефтепереработки. Справочник.:пер. С англ..3 изд./Р.А.Маерс и др.;под.ред. О.Ф. Глаголевой,О.П.Лыкова. – СПб.: ЦОП «Профессия», 2012. –944с.
26. Ахметов С.А. и др. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: Учебное пособие / С.А.Ахметов, Т.П.Сериков, И.Р.Кузеев, М.И.Баязитов; Под ред. С.А.Ахметова. – СПб.: Недра, 2006. – 868 с.

27. Технологічні установки та основне обладнання нафтопереробних підприємств: Посібник /В.Л. Юшко, О.Б. Шевченко, С.М. Русалін. Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ, 2016.-483 с.
28. Гуменецький В.В. Процеси та обладнання нафтопереробних заводів. Львів: НУ «Львівська політехніка».- 2003р.-440 с.
29. Ткачев В.С., Остапенко М.А. Оборудование коксохимических заводов. Учебное пособие для техникумов.- М.: Metallurgy, 1983. – 360 с.
30. Терентьев Г.А., Тюков В.М., Смаль Ф.В. Моторные топлива из альтернативных сырьевых ресурсов. М.: Химия, 1989.-272 с.
31. Печуро Н.С., Капкин В.Д., Песин О.Ю. Химия и технология синтетического жидкого топлива и газа. — М.: Химия, 1986. – 352 с.
32. Кричко А.А., Лебедев В.В., Фарберов И.Л. Нетопливное использование углей. – М.: Недра, 1978. – 215 с.
33. Пэрэушану В., Коробя М., Муска Г. Производство и использование углеводородов: Пер. с рум. / Под ред. В.Г. Липовича и Г.Л. Авреха. – М.: Химия, 1987. – 288 с.
34. Альтшулер В.С. Новые процессы газификации твердого топлива. –Л.: Недра, 1976.—280 с.
35. Биомасса как источник энергии : Пер. с англ. / Под ред. С. Сауфера, О. Заборски.- М.: Мир, 1985. – 368 с
36. Перспективные автомобильные топлива – виды, характеристики, перспективы: Пер. с англ. / Под ред. Я.Б. Черткова. — М.: Транспорт, 1982.— 319 с.
37. Гайнуллин Ф.Г., Гриценко А.И., Васильев Ю.Н. и др. Природный газ как моторное топливо на транспорте. – М.: Недра, 1986. – 255 с.
38. Вихман Л.Г., Круглов С.А. Основы конструирования аппаратов и машин нефтеперерабатывающих заводов. Учебник. -2-е изд. - М.: Машиностроение, 1978. -326 с.