

**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА**

Факультет природничо-географічний
Кафедра природничих наук та методик їхнього навчання



ОСНОВИ ХІМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
СИЛАБУС

2019– 2020 навчальний рік

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика виставлення балів. Вимоги викладача.
8. Література для вивчення дисципліни.

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Основи хімічних технологій
Спеціальність:	Спеціальність: 014 Середня освіта (Хімія) Предметна спеціальність: Середня освіта (Біологія)
Освітньо-професійна програма:	Освітня програма Середня освіта (Хімія)
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Форма навчання:	денна
Викладач (-і)	кандидат хімічних наук, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Терещенко Оксана Василівна
Контактний телефон викладача	0505613461
E-mail викладача	Teroksana2000@gmail.com
Формат дисципліни	7,8 семестр (річний)
Обсяг дисципліни	6 кредитів
Тип дисципліни	Нормативна
Консультації	Щотижня, згідно розкладу

2. Анотація до курсу

Дисципліна «Основи хімічних технологій» належить до переліку нормативних навчальних дисциплін за рівнем вищої освіти першим (бакалаврський), що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньо-професійною програмою Середня освіта (Хімія) на четвертому році навчання. Курс розроблено таким чином, щоб надати студентам необхідні знання для набуття компетентності з питань технології та технологічних процесів. Предметом навчальної дисципліни є вивчення закономірностей хімічної технології, хімії і технології води, головних хіміко-технологічних виробництв і їх організації У курсі представлено як теоретичні основи, так і практичні знання щодо розуміння взаємозв'язку фізико-хімічних властивостей хімічних сполук та їх роль у технологічних процесах. Це сприяє мотивованому пошуку студентами шляхів реалізації сучасних досягнень хімічної науки і їх популяризації серед молоді, що навчається.

Зв'язок з іншими дисциплінами

«Основи хімічних технологій» як навчальна дисципліна базується на знаннях з органічної хімії, неорганічної хімії, аналітичної хімії, фізичної хімії, математики та основ ІКТ

3. Мета та цілі курсу

Метою курсу “ Основи хімічних технологій ” є надання студентам глибокої теоретичної підготовки з даного предмету, навчити студентів розуміти перебіг хімічних процесів, які протікають при виробництві тієї чи іншої речовини, залучити до проведення наукових досліджень з плануванням експерименту. Вивчення закономірностей хімічної технології, хімії і технології води, техніки і головних хіміко-технологічних виробництв і їх організації, а також ефективне використання найбільш раціональних технологічних схем, їх удосконалення. Ці знання теорії і навички проведення різних операцій необхідні майбутньому вчителю хімії як для проведення уроків так і для позакласної роботи з учнями.

У відповідності із цим викладання дисципліни має **завдання**:

Сформувати у студентів поглибленого розуміння основ хімічного виробництва на рівні сучасного стану хімічної науки та промисловості, а також показати роль хімічної технології при впровадженні у виробництво нової техніки, використання досягнень науки і технічного прогресу, створення найкращих умов праці і здійснення заходів з техніки безпеки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

1. Теоретичні основи хімічної технології і їх застосування до розрахунку показників і параметрів хіміко-технологічних процесів.

2. Основні принципи виробництва неорганічних і органічних речовин, стадії процесів, хімізм, апаратне забезпечення

3. Основні закономірності хіміко-технологічних процесів, принципи виробництв, екологічні проблеми.

4. Орієнтуватися у потребах та викликах сучасного суспільства, так чи інакше пов'язаних із фундаментальною хімією та хімічною технологією.

5. Усвідомлювати відповідні екологічні проблеми та враховувати екологічні імперативи.

6. Мати чіткі всебічні уявлення про сучасні тенденції розвитку хімічних технологій, зокрема енергозабезпечення (класичні та альтернативні методи технології), нанотехнологій, біотехнологій, генної інженерії.

7. Володіти методами термодинамічного аналізу складних хімічних систем, які мають технологічний інтерес, зокрема мотивовано вибирати необхідний рівень аналізу (діаграми відносної стійкості, застосування напівемпіричних співвідношень, аналіз систем рівнянь для констант рівноваг, тощо).

вміти:

1. Самостійно використовувати деякі із основних сучасних методів дослідження.

2. Готувати експериментальні зразки, проводити вимірювання та обробку результатів які забезпечать необхідний рівень достовірності і точності аналізів та уміти знаходити в літературі та відпрацьовувати нові методи досліджень.

3. Застосовувати набуті знання для виконання лабораторних занять з хімічної технології, розв'язування технологічних задач і завдань

4. Застосовувати набуті знання при проходженні педагогічної практики і практики з хімічної технології на виробництві.

5. Вміти ставити експерименти з хімічної технології, самостійно одержувати неорганічні та органічні сполуки, проводити їх аналіз.

6. Аналізувати отримані результати експерименту; розв'язувати розрахункові задачі виробничого змісту.

4. Результати навчання (компетентності)

Сформовані/закріплені компетентності:

Засвоївши програму навчальної дисципліни «Основи хімічних технологій» студенти зможуть вирішувати професійні завдання з урахуванням вимог до професійної діяльності та мають здобути компетентності:

інтегральна:

– здатність розв'язувати типові та складні задачі та практичні проблеми у професійній педагогічній діяльності із застосуванням положень, теорій та методів хімічної технології; інтегрувати знання та вирішувати складні питання, формулювати судження за недостатньої або

обмеженої інформації; ясно і недвозначно доносити свої висновки та знання, розумно їх обґрунтовуючи, до фахової та не фахової аудиторії.

загальні:

- здатність до використання знань для рішення природоохоронних завдань;
- здатність до здійснення саморегуляції та ведення здорового способу життя, здатність до адаптації та дії в новій ситуації;
- здатність до вибору стратегії спілкування, здатність працювати в команді, навички міжособистісної взаємодії;
- здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так і письмово, здатність спілкуватись другою мовою;
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

спеціальні (фахові, предметні):

- уміння використовувати практичні навички в галузі хімічної технології та інженерії та процесах водопідготовки та очищення стічних вод, для організації роботи хімічних підприємств та удосконалення працюючих виробництв і технологій;
- здатність виявляти нові можливості для розробки нових хімікотехнологічних процесів та забезпечувати їх реалізацію в умовах високого динамізму та невизначеності;
- знання, уміння і практичні навички в галузі технології водопідготовки промислових хімічних підприємств та очищення стічних вод, освоєння теоретичних основ і аспектів хімічної технології;
- знання технологій виробництва аміаку, кислот та мінеральних добрив;
- здатність здійснювати розрахунки і графічну обробку отриманих результатів, формулювати висновки;
- здатність дотримуватися правил техніки безпеки при роботі в хімічних лабораторіях;
- здатність до самостійного підвищення рівня своєї теоретичної і практичної підготовки з хімії шляхом ознайомлення з сучасними фаховими і хімічними науковими джерелами.
- здатність готувати реактиви для проведення хімічного аналізу за допомогою хімічних і фізико-хімічних методів;
- здатність інтерпретувати і оцінювати результати хімічного аналізу.

5. Організація навчання курсу

5. Організація навчання курсу		
Семестр	7	8
Кількість кредитів –	6	
Блоків (модулів) –	5	
Загальна кількість год.ин –	180	
Тижневих год.ин для денної форми навчання:	3	
Лекції	20/14	
Практичні, семінарські		
Лабораторні	32/22	
Самостійна робота	96/122	
Консультації	32/22	
Індивідуальне науково-дослідне завдання (есе, аналітичний звіт, тези тощо)	- -	
Вид підсумкового контролю:		екзамен
Сторінка дисципліни на сайті університету		

I СЕМЕСТР

Тема	Тема навчального заняття	К-сть годин за	Засіб оцінювання	Максимальна кількість балів за формами навчання
Вхідний контроль			тест / опитування інше	
Змістовий модуль 1. Загальні питання хімічної технології. Предмет і завдання хімічної технології Історія розвитку хімічної промисловості. Основні поняття і визначення в хімічній технології. Основні процеси хімічної технології. Сировина і енергія хімічної промисловості. Гідродинамічні процеси . Масообміни та механічні процеси.				
1.1. Вступ. Предмет і завдання хімічної технології	<p>Л 1. Предмет і завдання хімічної технології Історія розвитку хімічної промисловості. Класифікація основних технологічних виробництв. Апарати в хімічній промисловості. Матеріали для хімічної апаратури. Основні поняття і визначення в хімічній технології</p> <p><i>Л-ра: 1-5, 9,10.</i></p>	2	---	2
1.2. Основні поняття і визначення в хімічній технології	<p>Л 2. Схеми технологічних процесів. Технологічна схема. Технологічні та виробничі процеси. Класифікація технологічних процесів. Параметри технологічних процесів. Швидкість і рівновага хіміко-технологічних процесів. Високотемпературні процеси.</p> <p><i>Л-ра: 1-5, 9,10.</i></p>	2	опитування	
	<p>Лб 1. Схеми технологічних процесів. Технологічна схема.</p> <p><i>Л-ра: 1,6-8.</i></p>	4	аналіз практичної роботи, бліц-опитування	2
1.3. Технічний рівень об'єктів технології. Показники якості технологічних об'єктів	<p>Л 3. Технічний рівень об'єктів технології. Показники якості та сновні процеси хімічної технології. Основні фундаментальні закони, які визначають основні принципи перетворення або перенесення енергії. ості технологічних об'єктів .</p> <p><i>Л-ра: 1-5, 9,10.</i></p>	2	опитування	
	<p>Лб 2. Технічний рівень об'єктів технології.</p> <p><i>Л-ра: 1,6-8.</i></p>	2	бліц-опитування, тест	2
1.4. Сировина і енергія	<p>Л 4. Сировина і енергія хімічної промисловості. Мінеральна сировина. Сировина рослинного і тваринного походження. Добування і підготовка сировини до переробки.</p> <p><i>Л-ра: 1,6-8.</i></p>	4	фронтальна бесіда	

хімічної промисловості	Лб 3. Сировина і енергія хімічної промисловості.	2	аналітичний звіт, тест	2
1.5. Гідродинамічні процеси	Л 5. Гідродинамічні процеси. Класифікація і характеристика неоднорідних систем. Осідання в гравітаційному полі. Фільтрування. <i>Л-ра: 1-5, 9,10.</i>	2	опитування	
	Лб 4. Гідродинамічні процеси. <i>Л-ра: 1,6-8.</i>	2	бліц-опитування, розв'язок розрахункових задач	2
1.6. Масообмінні процеси	Л 6. Масообмінні процеси. Масопередача. Сушіння. Кристалізація. Сорбція. Екстрагування.	2	фронтальна бесіда	
	Лб 5. Масообмінні процеси.	2	розв'язок розрахункових задач	
Модульний контроль	МК 1. Питання до модульного контролю 1 (сума балів 10)		тест	10
Змістовий модуль 2. Вода в хімічній промисловості. Основні якісні показники води, способи очищення води. Аналіз питної та технічної води.				
2.1. Вода в хімічній промисловості	Л 7. Вода в хімічній промисловості. Характеристика природних вод. Методи очистки. <i>Л-ра: 1-5, 9,10.</i>	4	опитування	5
	Лб 6. Вода в хімічній промисловості. <i>Л-ра: 1,6-8.</i>	4	аналітичний звіт, бліц-опитування, розв'язок розрахункових задач	5
Модульний контроль	МК 2. Питання до модульного контролю 2 (сума балів 10)		тест	10
Змістовий модуль 3. Виробництво мінеральних кислот – нітратної та сульфатної.				
3.1. Виробництво	Л 8. Виробництво сульфатної кислоти. Сировинна база сульфатно кислого виробництва. Контактний та нітрозний спосіб виробництва сульфатної кислоти. . Виробництво нітратної	4	опитування	5

мінеральних кислот	кислоти. Оптимальні умови процесу окислення аміаку. Виробництво розведеної та концентрованої нітратної кислоти <i>Л-ра: 1-5, 9,10.</i>			
	Лб 7. Виробництво мінеральних кислот. <i>Л-ра: 1,6-8.</i>	4	аналітичний звіт, бліц-опитування. тест	5
Модульний контроль	МК 3. Питання до модульного контролю 3 (сума балів 10)		тест	10
Змістовий модуль 4. Хімічна промисловість. Процеси переробки нафти та нафтопродуктів. Виробництво мінеральних добрив. Гума та гумові технічні вироби				
4.1. Нафта. Склад, властивості. Пряма перегонка нафти. Крекінг нафтопродукті в. Способи очищення	Л 9. Нафта. Склад, властивості. Пряма перегонка нафти. Крекінг нафтопродуктів. Способи очищення. Добування мінеральних добрив. Класифікація. Сировинна база. . Гума та гумові технічні вироби. Виробництво хімічних волокон. <i>Л-ра: 1-5, 9,10.</i>	4	опитування	4
	Лб 8. Нафта. <i>Л-ра: 1,6-8.</i>	2	бліц-опитування. хімічний диктант, розв'язок розрахункових задач	4
4.2. Гума. Каучук	Лб 9. Гума та каучук. <i>Л-ра: 1,6-8.</i>	2	аналітичний звіт, бліц-опитування	2
Модульний контроль	МК 4. Питання до модульного контролю 4 (сума балів 10)		тест	10
Змістовий модуль 5. Металургійний комплекс				
5.1. Основи процесів металургійних виробництв	Л 12. Виробництво сталі. Класичні методи виробництва сталі: мартенівський спосіб, виплавка в електропечах. Нові технології виробництва сталі. Розливка сталі. Металургія. Виробництво чавуну. Продукти доменної плавки та їх використання. <i>Л-ра: 1-5, 9,10.</i>	4	опитування	10
	Лб 10. Основи процесів металургійних виробництв	4	виконання лабораторних	10

	<i>Л-ра: 1,6-8.</i>	Всього 58 годин	робіт, бліц-опитування. тест, розв'язок розрахункових задач	
Модульний контроль	МК 5. Питання до модульного контролю 5 (сума балів 20)		тест	20
Підсумковий контроль	ПК 1. Питання до екзамену		екзамен	
Всього за семестр 100 балів			40	60

ТЕМИ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА САМОСТІЙНУ РОБОТУ

№п\п	Теми	Кількість годин
Тема 1	Принцип реурсо- та енергозбереження в технології	8
Тема 2	Принцип інтенсифікації	8
Тема 3	Принцип оптимального варіанту.	8
Тема 4	Класифікація масообмінних процесів	8
Тема 5	Масопередача. Сушіння Кристалізація Перегонка і ректифікація. Сорбція. Екстрагування. Штучне охолодження	8
Тема 6	Вода та її роль у хімічному виробництві. Структура та будова води. Хімічні властивості води. Аномалії. Фізичні властивості води. Аномалії. Методи очистки стічних вод. Нормативні документи, щодо якості питної води. Світові проблеми прісної води. Вплив господарської діяльності людини на гідросферу. Основні забруднювачі природних вод. Основні заходи щодо охорони і раціонального використання вод.	8
Тема 7.	Виробництво найважливіших кислот неорганічного та органічного синтезу. Виробництво хлору, водню та їдкового натру. Виробництво кислот та лугів.	4
Тема 8	Загальна характеристика будівельної промисловості	4

Тема 9	Загальна характеристика металургійного комплексу	4
Тема 10	Причини виникнення корозії. Корозія та антикорозійні заходи. Захист металів від корозії.	4
Тема 11	Виробництво гіпсов'язучих матеріалів.	4
Тема 12	Твердіння вапняного вапна. Властивості та застосування вапна	4
Тема 13	Технологія виробництва цементу. Сировина для виробництва цегли та цементу.	6
Тема 14	Технологія виробництва пластичних мас. Будова та структура пластичних мас. Пластмаси на основі продуктів поліконденсації і ступеневої полімеризації. Пластмаси на основі природних полімерів. Переробка полімерів у вироби.	6
Тема 15	Гума і гумові технічні вироби.	10
Тема 16	Технологія виробництва миючих засобів.	4
Тема 17	Загальна характеристика харчових виробництв. Класифікація харчових виробництв.	4
Тема 18	Виробництво етилового спирту. Сировина для виробництва спирту, показники якості готової продукції	4
Тема 19	Утворення шкідливих викидів на підприємствах та в побуті.	4
Тема 20	Знешкодження твердих побутових відходів (ТПВ). Проблеми ТПВ в Україні Варіанти утилізації ТВП.	6
Тема 21	Очищення газових (повітряних) викидів	6
ВСЬОГО		122 год

6. Система оцінювання курсу

Поточний контроль вивчення навчальної дисципліни «Основи хімічних технологій» здійснюється за допомогою контрольних опитувань або шляхом аудиторного тестового контролю з теоретичних питань, написання модульних контрольних робіт (колоквіумів), контрольних робіт, виконання індивідуальних домашніх завдань, завдань самостійної роботи а також за результатами практичного виконання і захисту лабораторних робіт. Оцінка за модуль визначається як сума оцінок поточної навчальної діяльності та самостійної роботи (у балах) та оцінки модульного контролю (у балах), яка виставляється при оцінюванні теоретичних знань та практичних навичок відповідно до переліків, визначених програмою дисципліни. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення лабораторних робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.

З дисципліни «Основи хімічних технологій» передбачена у **8 семестрі** така форма семестрового контролю, як **екзамен**, який проводиться згідно розкладу екзаменаційної сесії. Підсумкова семестрова оцінка з аналітичної хімії розраховується як сума балів за результатами поточного контролю та

самостійної роботи (60 балів) та екзаменаційної оцінки (40 балів) і виставляється за шкалою ЄКТС та національною шкалою оцінювання для студентів денної форми навчання. Усім студентам, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з цієї дисципліни за кредитно-трансферною накопичувальною системою (набрали не менше 60 % від 100 балів), сумарний результат семестрового контролю в балах та оцінки за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно), за шкалою ЄКТС – підсумки семестрового контролю заноситься у Відомість обліку успішності, Залікову книжку студента. Заповнена та оформлена відомість обліку успішності повертається у деканат у визначений термін особисто викладачем. У випадку отримання менше 60 балів (FX,F в ЄКТС) за результатами семестрового контролю, студент обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академзаборгованості.

Примітка*: Оцінювання проводиться за видами навчальної діяльності: ЛК – лекційний контроль з теоретичного лекційного матеріалу; К – колоквіум з теоретичного лекційного матеріалу; СР – захист самостійно вивченого теоретичного матеріалу; РРЗ (ДЗ) – виконання розрахункових робіт та індивідуальних домашніх завдань, ТР – опанування теоретичного матеріалу, ПЗ – підготовка до занять та опанування практичних навичок; МКР – модульна контрольна робота; СБ – середній бал за лабораторні заняття;; ІДЗ – виконання і захист індивідуальних завдань.

Примітка** Індивідуальна наукова робота студентів при вивченні аналітичної хімії оцінюється від 0 до 10 балів. Бали виставляються за наступною шкалою: - 10 балів додаються за призові місця на міжвузівських олімпіадах з дисципліни хімія та на міжвузівських і міжнародних наукових студентських конференціях з надрукуванням роботи; за успішно виконану і захищену конкурсну роботу; - 8 балів додаються за призові місця на внутрішньоуніверситетській олімпіаді з дисципліни хімія і студентських наукових конференціях з надрукуванням роботи; - 5 балів додаються за участь (якщо студент приймав участь, але не отримав призового місця) у міжвузівських олімпіадах з дисципліни хімія та міжвузівських і міжнародних наукових студентських конференціях з надрукуванням роботи; - 3 бали додаються за участь (якщо студент приймав участь, але не отримав призового місця) у внутрішньоуніверситетській олімпіаді і студентських наукових конференціях з надрукуванням роботи; - 2 бали додаються за виготовлення на кафедрах схем, таблиць та відеофільмів – з урахуванням важливості виконаної роботи; - 1 бал додається за написання реферату до теми тощо. Максимальна кількість балів, яку студент може набрати за індивідуальну роботу протягом одного навчального семестру становить 10 балів та додається до поточної семестрової оцінки.

Підсумки семестрового контролю

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового семестрового контролю

Лекційні заняття не відпрацьовуються, але знання лекційного матеріалу обов'язкове. Якщо студент пропустив більше 50% лекційних занять, він повинен пройти тестування на консультаціях і тільки тоді буде допущений до написання модульної контрольної роботи або складання колоквиуму. Обов'язковим для отримання заліку є відвідування більше 50% занять, виконання самостійної роботи та виконання лабораторного практикуму у обсязі 100%. У сумі для складання заліку студент повинен набрати мінімум 60 балів.

Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 35 балів і вище. Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 35 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис «не допущений» і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.

7. Політика виставлення балів. Вимоги викладача

Оцінювання лабораторної роботи здійснюється на підставі результату виконання роботи та її захисту. Критерії оцінювання результату роботи такі. Для робіт з виявлення речовин контрольно-експериментальні задачі – якісний аналіз) результат вважається добрим, якщо перевиявлено (недовиявлено) не більше одного іона, задовільним – не більше двох іонів, незадовільним – більше двох іонів. Для робіт з кількісного визначення речовин результат вважається добрим, якщо відносна похибка визначення не перевищує 2 %, задовільним – відносна похибка визначення є в межах 2-5 %, незадовільним – більше 5 %. Робота з незадовільним результатом не зараховується і повинна бути переробленою. На захист роботи виносяться теоретичні основи роботи та методика її виконання; захист може проводитися у вигляді стандартизованого тестування. Критерії оцінювання захисту роботи такі: захист вважається відмінним при безпомилковому знанні теоретичних основ і методики виконання роботи, добрим – при допущенні несуттєвих помилок або неточностей, задовільним – при допущенні окремих значних помилок, незадовільним – при відсутності розуміння теоретичних основ та методики роботи.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Регулярне відвідування аудиторних занять, активна участь в обговоренні розглянутих питань, відпрацювання пропущених занять в назначений викладачем час з дозволу деканату, допуск до лабораторних занять у халатах є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із викладачем.

8. Література для вивчення дисципліни.

Базова

1. Основы химической технологии: Учебник для студентов вузов / Под ред. Мухленова И.П. – М.: «Высшая школа», 1983. – 335 с.
2. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза.- М.:Химия, 1988.-592 с.
3. Методические указания к изучению схем по курсу “Химическая технология органических веществ”/ А.Т. Гриневич.- Одеса: ОГПУ, 1995.- 49 с.
4. Практические работы по химической технологии: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений /Р.С. Соколов. - М.: Гуманитар. Изд. центр ВЛАДОС, 2004.- 271с.

5. Яворський В. Т. Загальна хімічна технологія / Яворський В. Т., Перекупко Т. В., Знак З. О., Савчук Л. В.. – Львів : Вид-во Нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2009. – 552 с.
6. Александров В. Общая химическая технология / В. Александров, Б. Кондауров, А. Артемов. – М. : Academia, 2005. – 336 с.
7. Крылов О. В. Гетерогенный катализ / О. В. Крылов. – М. : Академкнига, 2004. – 679 с.
8. Пригожин И. От существующего к возникающему. – Пер. с англ. – М.: URSS, 2015. – 296 с.
9. Франк-Каменецкий Д.А. Основы макрокинетики. Диффузия и теплопередача в химической кинетике. – М. : URSS, 2008. – 408 с.
10. Кульский Л.А. Основы химии и технологии воды. – К.: Наукова думка, 1991 – 568 с.

Допоміжна

1. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація. – К.: Кондор, 2003. – 288с.
2. Фізико – хімічні основи технології очищення стічних вод / Запольський А.К., Мішкова-Клименко Н.А. та ін. – К.: Лібра, 2000. – 552с.
3. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод. – Рівне: ВАТ „Рівненська друкарня”, 2002. – 437с.
4. Проскуряков В.А., Шмидт Л.И. Очистка сточных вод в химической промышленности. – Л.: «Химия», 1977. – 464 с.
5. Запольский А. К., Баран А.А. Коагулянты и флокулянты в процессах очистки воды. Свойства. Получение. Применение. — Л.: Химия, 1987. — 208 с.
6. Технологія неорганічних речовин. Частина 2. Кислоти та луги: навчальний посібник / М. Д. Волошин, А. Б. Шестозуб, Я. М. Черненко, А.В. Іванченко. — Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2014. — 349 с.
7. Демиденко И. М. Производство аммиачной селитры и карбамида / И. М. Демиденко, Н. А. Янковский, Б. И. Мельников. — Горловка : ОАО «Стирол», 2007. — 364 с.
- 8.Товажняньський Л. Л. Технологія зв'язаного азоту: підручник / Л. Л. Товажняньський, О. Я. Лобойко, Г. І. Гринь, І. О. Слабун та ін. — Харків : НТУ «ХПІ», 2007. — 536 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>
Електронна бібліотека з хімії (Журнали, бази даних, книги, підручники та ін.)
2. <http://www.chem.msu.ru/rus/vmgu/>
Повнотекстова електронна версія журналу “Вестник Московского университета. Серия “Химия”. Архів з 1998 р.
3. <http://www.abc.chemistry.bsu.by/current/10.htm>
Сайт надає безкоштовний доступ до повнотекстових журналів з хімії.
4. <http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/>
Бази даних містять інформацію з 350 000 хімічних сполук, 56 000 з яких — із структурним зображенням (англ.).
5. www.chemistry.narod.ru
Світ хімії. Програми, статті, таблиці, дослідження, винаходи.
6. www.openj-gate.com
Відкритий доступ до більш, ніж 3000 журналів з хімії (англ.)
7. <http://chemistry-chemists.com>
8. <http://himik.nmu.org.ua/ua/>
9. <http://fit.nmu.org.ua/ua/>