



Техноекологія-1. Хімічна та харчова промисловість

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Галузь знань	<i>10 Природничі науки</i>
Спеціальність	<i>101 Екологія</i>
Освітня програма	<i>Екологічна безпека</i>
Статус дисципліни	<i>Обов'язкова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4курс/7 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4,5(135)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>3,5 години на тиждень (1,5 години лекційних та 2 години лабораторних занять)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/ivanenko-olena-ivanivna.html
Розміщення курсу	

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Сучасна промисловість закладає матеріальну основу людського життя. З огляду на стрімке зростання чисельності населення та підвищення попиту на товари і послуги, що надаються промисловістю, зрозуміло, що за інтенсивністю впливу на довкілля промисловий комплекс посідає провідне місце. Вплив промисловості на навколишнє середовище залежить від характеру її територіальної локалізації, обсягів споживання сировини, матеріалів і енергії, від можливості утилізації відходів і ступеня завершеності енерговиробничих циклів.

Україна відноситься до держав з високим рівнем негативних екологічних наслідків виробничої діяльності, у зв'язку з чим проблема охорони навколишнього середовища і раціонального використання природних ресурсів потребує першочергового вирішення.

Застарілі технології виробництва та обладнання, висока концентрація екологічно небезпечних промислових підприємств, низький рівень експлуатації газо- та водоочисних споруд, незначний відсоток утилізації та рекуперації відходів і відсутність надійного правового та економічного механізмів, які стимулювали б розвиток екологічно безпечних технологій та природоохоронних систем, – ось ті головні причини, що призвели до загрозливого стану довкілля нашої країни.

Для запобігання негативних наслідків господарської діяльності людини і покращення стану навколишнього середовища необхідно постійно вдосконалювати як технології виробництв, так і реалізовувати новітні шляхи захисту довкілля.

Предмет навчальної дисципліни «Техноекологія-1. Хімічна та харчова промисловість» – вирішення екологічних проблем таких основних виробництв, як азотно-тукова промисловість, промисловість фосфатних та калійних добрив, целюлозно-паперова, харчова промисловість та сільське господарство.

У значній мірі вирішення даної проблеми буде визначатись рівнем підготовки фахівців, які працюють у галузі охорони навколишнього середовища, включаючи установи управління екологічною безпекою держави, наукові установи та організації, підприємства.

Для успішного вирішення завдань захисту та збереження довкілля фахівці мають вільно володіти інформацією щодо основних виробництв хімічної та харчової промисловості, добре знати сучасні методи і технології очищення стічних вод, знешкодження газоподібних викидів та твердих відходів. Без таких знань важко зробити правильну оцінку ефективності існуючих природоохоронних технологій в промисловості та вибрати напрямки реконструкції застарілих технологічних ліній.

Мета навчальної дисципліни «Техноекологія-1. Хімічна та харчова промисловість»

Метою вивчення даної дисципліни є формування у студентів комплексу сучасних знань щодо основних сировинних баз вітчизняних заводів України та їх конкурентоспроможності, апаратного оформлення та основ теорії хімічних процесів виробництва продукції, технологічних схем виробництв, сучасних методів переробки рідких, газоподібних та твердих відходів.

Відповідно до мети підготовка бакалаврів вимагає посилення сформованих у студентів компетентностей:

- Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю;
- Здатність розрізняти технологічні процеси виробництв, визначати джерела і шляхи надходження у навколишнє природне середовище шкідливих компонентів, оцінювати їх вплив на стан здоров'я людини та якість довкілля;
- Здатність вдосконалювати, проектувати, реалізовувати та експлуатувати технології та обладнання очищення та переробки вихідних газів, стічних вод та твердих відходів.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни «Техноекологія-1. Хімічна та харчова промисловість», студенти після її засвоєння мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

- Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище;
- Проводити лабораторні дослідження із застосуванням сучасних приладів, забезпечувати достатню точність вимірювання та достовірність результатів, обробляти отримані результати;
- Розробляти технології, використовувати процеси та апарати, що забезпечують ефективне розділення, концентрування, вилучення, деструкцію шкідливих домішок у водних системах і газових середовищах, переробку та утилізацію відходів.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивчення дисципліни «Техноекологія-1. Хімічна та харчова промисловість» базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих студентами протягом бакалаврату при вивченні дисциплін природничого та інженерно-технічного спрямування: «Загальна екологія», «Хімія з основами біогеохімії», «Органічна хімія», «Спеціальні розділи біогеохімії», «Утилізація та рекуперація відходів», «Основи процесів очищення промислових викидів від пилу», «Основи процесів очищення промислових викидів від парів та газів», «Очищення води флотацією», «Сорбція та іонний обмін в технологіях очищення води».

Дисципліна «Техноекологія-1. Хімічна та харчова промисловість» є фундаментальною основою для вивчення наступних дисциплін: «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Управління та поводження з відходами» та забезпечує виконання бакалаврського проекту.

3. Зміст навчальної дисципліни «Техноекологія-1. Хімічна та харчова промисловість»

Розділ 1. Екологічна безпека промисловості мінеральних добрив.

Тема 1. Технологія отримання калійних добрив. Утилізація відходів калійного виробництва.

Тема 2. Екологічні проблеми виробництва фосфору, фосфорної кислоти та методи їх вирішення.

Тема 3. Виробництво фосфорних добрив.

Тема 4. Екологічно безпечне виробництво водню, азоту та аміаку.

Тема 5. Технологія аміачних добрив.

Розділ 2. Екологічна безпека промисловості барвників та волокон.

Тема 1. Основи отримання хімічних волокон.

Тема 2. Характеристика стічних вод виробництва штучних і синтетичних волокон та методи їх очищення.

Тема 3. Очистка стічних вод процесів виробництва та використання синтетичних барвників.

Розділ 3. Очищення стічних вод та переробка відходів підприємств харчової промисловості.

Тема 1. Основи технології та переробки відходів виробництва цукру.

Тема 2. Природоохоронні технології при виробництві цукру.

Тема 3. Основи технології виробництва харчового спирту.

Тема 4. Екологізація виробництва харчового спирту.

Розділ 4. Екологічні проблеми виробництва целюлози, паперу та картону. Шляхи їх вирішення.

Тема 1. Очищення стічних вод целюлозно-паперового виробництва та утилізація цінних продуктів зі стічних вод.

Розділ 5. Охорона навколишнього середовища при використанні пестицидів.

Тема 1. Охорона навколишнього середовища при використанні пестицидів.

Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. *Техноекологія: підручник* / О.І. Іваненко, Ю.В. Носачова. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2017. – 294 с.

Допоміжна література

2. *Технология неорганических веществ и минеральных удобрений* / Е.Я. Мельников, В.П. Салтанова, А.М. Наумова, Ж.С. Блинова. – М.: Химия, 1983. – 432 с.
3. *Очистка и использование сточных вод в промышленном водоснабжении* / А.М. Когановский, Н.А. Клименко, Т.М. Левченко и др. – М.: Химия, 1993. – 288 с.
4. *Папков С.П. Теоретические основы производства химических волокон.* – М.: Химия, 1990. – 270 с.
5. *Костров Ю.А., Платонов В.А. Производство искусственных волокон.* – М.: Высшая школа, 1972. – 310 с.
6. *Производство синтетических волокон. Под ред. В.Д. Фихмана.* – М.: Химия, 1971. – 327 с.
7. *Фимман Г.И., Литвак А.А. Водоснабжение и очистка сточных вод предприятий химических волокон.* – М.: Химия, 1971. – 160 с.
8. *Примаков С.Ф., Барбаш В.А., Шутько А.П. Технология бумаги и картона.* – М.: Экология, 1996. – 304 с.
9. *Очистка и рекуперация промышленных выбросов целлюлозно-бумажного производства. Санитарная охрана водоемов и очистка сточных вод.* / Максимов В.Ф., Вольф И.В., Яковлева О.И., Ткаченко Н.И. – М.: Лесная промышленность, 1969. – 304 с.
10. *Очистка и рекуперация промышленных выбросов целлюлозно-бумажного производства. Санитарная охрана воздушного бассейна, очистка и рекуперация газопылевых выбросов.* / Максимов В.Ф., Лесохин В.Б., Исянов Л.М., Торф А.И., Максимов Г.В. – М.: Лесная промышленность, 1972. – 312 с.
11. *Пархомец А.П., Сергиенко В.И. Биологическая очистка сточных вод сахарных заводов.* – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 112 с.
12. *Находкина В.З. Микробиология и микробиологический контроль в свеклосахарном производстве.* – М.: Пищевая промышленность, 1975. – 94 с.
13. *В.А. Маринченко и др. Интенсификация спиртового производства.* – К.: Техника, 1983. – 128 с.
14. *В.Н. Базлов и др. Охрана природы и инженерная защита окружающей среды в пищевой промышленности.* – М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1983 – 208 с.
15. *Дорош В.С. и др. Технология спиртового производства.* – К., 1995. – 280 с.
16. *Федоров Л.А. Диоксины как экологическая опасность.* – М.: Наука, 1993. – 265 с.
17. *Петрук В.Г. Сучасні екологічно чисті технології знезараження непридатних пестицидів.* – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2003. – 254 с.
18. *Гомеля М.Д., Іваненко О.І., Шаблій Т.О., Носачова Ю.В., Отрох О.А. Практичний посібник з курсу «Промислова екологія», К.: НТУУ «КПІ», 2010. – 48 с.*

Інформаційні ресурси в Інтернеті

19. *Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України* / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/>
20. *Промислова екологія. Спільнота фахівців-екологів* / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.eco.com.ua/>
21. *Професійна Асоціація Екологів України* / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://paeu.com.ua/>
22. *Науково-технічна бібліотека ім. Г.І. Денисенка* / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://library.kpi.ua>
23. *Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського* / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
24. *Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського* / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/>

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

Лекційні заняття спрямовані на:

- надання сучасних, цілісних, взаємозалежних знань з дисципліни «Техноекологія-1. Хімічна та харчова промисловість», рівень яких визначається цільовою установкою до кожної конкретної теми;
- забезпечення в процесі лекції творчої роботи студентів спільно з викладачем;
- виховання у студентів професійно-ділових якостей і розвиток у них самостійного творчого мислення;
- формування у студентів необхідного інтересу та визначенні напрямку для самостійної роботи;
- визначення на сучасному рівні розвитку науки в області сучасних методів переробки рідких, газоподібних та твердих відходів промислових підприємств;
- відображення методичної обробки матеріалу (виділення головних положень, висновків, рекомендацій, чітке і адекватне їх формулювання)
- використання для демонстрації наочних матеріалів, поєднання, по можливості їх з демонстрацією результатів і зразків ;
- викладання матеріалів досліджень чіткою і якісною мовою з дотриманням структурно-логічних зв'язків, роз'яснення всіх нововведених термінів і понять;
- доступність для сприйняття аудиторією.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)	Годин
1	<p>Технологія отримання калійних добрив. Утилізація відходів калійного виробництва.</p> <p>Властивості і застосування калійних добрив. Джерела калійної сировини. Механічне збагачення калійних руд. Переробка сильвінітів флотацією. Переробка сильвініто-карналітових руд галургічним методом. Утилізація відходів калійного виробництва.</p> <p>Література: [1] стор. 204-206, [1] стор. 215-218. СРС: Виробництво безхлорних калійних добрив. Література: [1] стор. 212-215, [2] стор. 293-301.</p>	2
2	<p>Екологічні проблеми виробництва фосфору, фосфорної кислоти та методи їх вирішення.</p> <p>Джерела фосфорної сировини. Основи та переробка відходів виробництва фосфорної кислоти.</p> <p>Література: [1] стор. 190-198. СРС: Відходи виробництва фосфору. Література: [2] стор. 242-250.</p>	2
3	<p>Виробництво фосфорних добрив.</p> <p>Основи та переробка відходів виробництва фосфорних добрив.</p> <p>Література: [1] стор. 198-203. СРС: Основи та переробка відходів виробництва фосфору. Література: [2] стор. 242-250.</p>	2
4	<p>Екологічно безпечне виробництво водню, азоту та аміаку.</p> <p>Виробництво технологічного газу для синтезу аміаку. Синтез аміаку.</p>	2

	<p><i>Література: [1] стор. 170-184.</i></p> <p><i>СРС: Отримання азотної кислоти. Знешкодження нітрозних газів від оксидів азоту.</i></p> <p><i>Література: [2] стор. 112-145, 156-160.</i></p>	
5	<p>Технологія аміачних добрив.</p> <p><i>Виробництво аміачної селітри, карбаміду та сульфату амонію.</i></p> <p><i>Література: [1] стор. 184-189.</i></p> <p><i>СРС: Виробництво рідких аміачних добрив.</i></p> <p><i>Література: [2] стор. 204-208.</i></p>	2
6	<p>Основи отримання хімічних волокон.</p> <p><i>Класифікація хімічних волокон. Основи отримання штучних волокон. Виробництво віскозних волокон та целофану. Технологія отримання ацетатного волокна.</i></p> <p><i>Література: [1] стор. 233-239.</i></p> <p><i>СРС: Особливості отримання штучних волокон.</i></p> <p><i>Література: [4] стор. 67-112, [5] стор. 78-92, [6] стор. 45-57.</i></p>	2
7	<p>Характеристика стічних вод виробництва штучних і синтетичних волокон та методи їх очищення.</p> <p><i>Отримання синтетичних волокон. Виробництво поліамідного волокна. Очищення стічних вод підприємств штучних та синтетичних волокон.</i></p> <p><i>Література: [1] стор. 239-246.</i></p> <p><i>СРС: Особливості отримання синтетичних волокон.</i></p> <p><i>Література: [4] стор. 67-112, [5] стор. 78-92, [6] стор. 45-57.</i></p>	2
8	<p>Модульна контрольна робота.</p>	1
9	<p>Очистка стічних вод процесів виробництва та використання синтетичних барвників.</p> <p><i>Технічна класифікація барвників. Склад стічних вод. Методи очистки стічних вод від барвників.</i></p> <p><i>Література: [1] стор. 218-227, [1] стор. 228-232.</i></p> <p><i>СРС: Вплив барвників та супутніх забруднень на довкілля.</i></p> <p><i>Література: [1] стор. 227-228, [3] стор. 254-264.</i></p>	2
10	<p>Основи технології та переробки відходів виробництва цукру.</p> <p><i>Основи технології виробництва цукру. Відходи цукрового виробництва та їх повторне використання.</i></p> <p><i>Література: [1] стор. 263-268.</i></p> <p><i>СРС: Шляхи вдосконалення водного господарства цукрових заводів.</i></p> <p><i>Література: [11, 14].</i></p>	2
11	<p>Природоохоронні технології при виробництві цукру.</p> <p><i>Методи очищення стічних вод цукрових заводів. Пиловлловлювання на підприємствах цукрової промисловості.</i></p> <p><i>Література: [1] стор. 268-276.</i></p> <p><i>СРС: Микробиологія и микробиологический контроль в свеклосахарном производстве.</i></p> <p><i>Література: [12].</i></p>	2
12	<p>Основи технології виробництва харчового спирту.</p>	2

	<i>Основи технології виробництва спирту. Відходи виробництва спирту та їх повторне використання. Література: [1] стор. 277-285. СРС: Модернізація виробництва спирту. Література: [15].</i>	
13	Екологізація виробництва харчового спирту. <i>Очищення стічних вод спиртового виробництва. Література: [1] стор. 277-285. СРС: Захисту довкілля та модернізація шляхів очищення стічних вод спиртового виробництва. Література: [13] стор. 18-36, [14] стор. 56-77</i>	2
14	Охорона навколишнього середовища при використанні пестицидів. <i>Властивості, класифікація та характеристика найбільш застосовуваних пестицидів. Утворення і методи знешкодження ДДТ. Технології знищення діоксинів. Технологічна схема очищення стічних вод виробництва хлорорганічних сполук. Література: [1] стор. 247-254, 258-261. СРС: Утворення діоксинів в результаті деструкції пестицидів та їх вплив на живі системи. Література: [1] стор. 254-258, [17] стор. 15-67, [18] стор. 9-34.</i>	2
	Всього	27

Лабораторні заняття

У системі професійної підготовки студентів лабораторні заняття займають 56 % аудиторного навантаження. Будучи доповненням до лекційного курсу, вони закладають і формують основи кваліфікації бакалавра з екології. Метою лабораторно-практичних занять є розвиток у студентів експериментальних навичок, дослідницького підходу до вивчення предмету, закріплення теоретичного матеріалу.

<i>№ з/п</i>	<i>Назва лабораторної роботи (комп'ютерного практикуму)</i>	<i>Кількість ауд. годин</i>
1	<i>Визначення швидкості корозії металів в різних середовищах</i>	4
2	<i>Стабілізаційна обробка води по відношенню до накипоутворення</i>	4
3	<i>Очистка води від хроматів реагентним методом</i>	4
4	<i>Очистка води від хроматів іонообмінним методом</i>	4
5	<i>Іонообмінний метод очищення стічних вод від фенолу</i>	4
6	<i>Деструктивний метод очищення стічних вод від фенолу шляхом озонування</i>	4
7	<i>Використання магнетиту для інтенсифікації процесу освітлення води за допомогою коагулянту</i>	4
8	<i>Визначення впливу складу композиції на утримання макулатурної маси на сітці при виробництві паперу</i>	4
9	<i>Вплив флокулянтів на зневоднення волокнистого осаду паперово-картонних виробництв</i>	4
10	<i>Всього годин</i>	36

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота займає 53 % часу вивчення кредитного модуля, включаючи і підготовку до заліку. Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування наукових знань в областях, що не увійшли у перелік лекційних питань шляхом особистого пошуку інформації, формування активного інтересу до творчого підходу у навчальній роботі. У процесі самостійної роботи в рамках освітнього компоненту студент повинен навчатися глибоко аналізувати сучасні підходи до розробки та впровадження новітніх технологій переробки рідких, газоподібних та твердих відходів промислових підприємств, враховуючи технологічні особливості промислового виробництва.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
<i>Розділ 1. Екологічна безпека промисловості мінеральних добрив.</i>		
1	<i>СРС: Виробництво безхлорних калійних добрив. Література: [1] стор. 212-215, [2] стор. 293-301. СРС: Відходи виробництва фосфору. Література: [2] стор. 242-250. СРС: Основи та переробка відходів виробництва фосфору. Література: [2] стор. 242-250. СРС: Отримання азотної кислоти. Знешкодження нітрозних газів від оксидів азоту. Література: [2] стор. 112-145, 156-160. СРС: Виробництво рідких аміачних добрив. Література: [2] стор. 204-208.</i>	13
<i>Розділ 2. Екологічна безпека промисловості барвників та волокон.</i>		
2	<i>СРС: Особливості отримання штучних волокон. Література: [4] стор. 67-112, [5] стор. 78-92, [6] стор. 45-57. СРС: Особливості отримання синтетичних волокон. Література: [4] стор. 67-112, [5] стор. 78-92, [6] стор. 45-57. СРС: Вплив барвників та супутніх забруднень на довкілля. Література: [1] стор. 227-228, [3] стор. 254-264.</i>	13
<i>Розділ 3. Очищення стічних вод та переробка відходів підприємств харчової промисловості.</i>		
3	<i>СРС: Шляхи вдосконалення водного господарства цукрових заводів. Література: [11, 14]. СРС: Мікробіологія та мікробіологічний контроль в цукробуряковому виробництві. Література: [12]. СРС: Модернізація виробництва спирту. Література: [15]. СРС: Захист довкілля та модернізація шляхів очищення стічних вод спиртового виробництва. Література: [13] стор. 18-36, [14] стор. 56-77.</i>	13
<i>Розділ 4. Екологічні проблеми виробництва целюлози, паперу та картону. Шляхи їх вирішення.</i>		
4	<i>Виробництво целюлози та її застосування. Загальна технологічна</i>	

	<p>схема виробництва паперу та картону. Характеристика основних волокнистих полуфабрикатів та їх папероутворюючі властивості. Проклеювання, наповнення та фарбування паперу та картону. Література: [2] стор. 201-207, [8] стор. 13-22, [8] стор. 98-137.</p> <p>Очищення стічних вод целюлозно-паперового виробництва та утилізація цінних продуктів із стічних вод. Технологічні методи, що усувають або зменшують утворення стічних вод. Переробка вторинної целюлозовмісної сировини. Очищення та рекуперація газопилових викидів целюлозно-паперового виробництва. Література: [8] стор. 77-79, [9] стор. 54-298, [10] стор. 16-33, [10] стор. 58-277.</p>	13
<p>Розділ 5. Охорона навколишнього середовища при використанні пестицидів.</p>		
5	<p>СРС: Утворення діоксинів в результаті деструкції пестицидів та їх вплив на живі системи. Література: [1] стор. 254-258, [17] стор. 15-67, [18] стор. 9-34.</p>	10
6	Підготовка до контрольної роботи з розділів 1-5	4
7	Підготовка до заліку	6
	Всього годин	72

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять та поведінки на заняттях

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Студенти зобов'язані брати активну участь в навчальному процесі, не спізнюватися на заняття та не пропускати їх без поважної причини, не заважати викладачу проводити заняття, не відволікатися на дії, що не пов'язані з навчальним процесом.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

- заохочувальні бали можуть нараховуватись викладачем виключно за виконання творчих робіт з дисципліни або додаткового проходження он-лайн профільних курсів з отриманням відповідного сертифікату:

<https://www.coursera.org/learn/e-o-b>

<https://www.coursera.org/learn/creating-an-innovative-enterprise>

Але їхня сума не може перевищувати 15 % від рейтингової шкали. Зарахування сертифікату з певного он-лайн профільного курсу одноразове.

- штрафні бали в рамках навчальної дисципліни не передбачені.

Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з навчальної дисципліни або будь-яких форс-мажорних обставин, студенти мають зв'язатися з викладачем по доступних (наданих викладачем) каналах зв'язку для розв'язання проблемних питань та узгодження алгоритму дій для відпрацювання.

Політика академічної доброчесності

Плагіат та інші форми недоброчесної роботи неприпустимі. До плагіату відноситься відсутність посилань при використанні друкованих та електронних матеріалів, цитат, думок інших авторів. Неприпустимі підказки та списування під час написання тестів, проведення

занять; здача заліку за іншого студента; копіювання матеріалів, захищених системою авторського права, без дозволу автора роботи.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

Політика академічної поведінки і етики

Студенти мають бути толерантним, поважати думку оточуючих, заперечення формулювати в коректній формі, конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях.

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом:

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	Кредити	акад. год.	Лекції	Практичні	Лаб. роб.	СРС	МКР	РГР	Семестровий контроль
3	4,5	135	27	-	18	72	1	-	залік

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

1) дві контрольних роботи (МКР поділяється на 2 роботи тривалістю по 0,5 академічних годин)

2) виконання 9 лабораторних робіт

3) відповідь на заліку.

Система рейтингових (вагових) балів та критерій оцінювання:

1. Модульні контрольні.

Ваговий бал – 16. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює: 16 балів x 2 роботи = 32 бали

Критерії оцінювання контрольних робіт

Бал	Повнота відповіді
14-16	«відмінно», творче розкриття одного з питань, вільне володіння матеріалом
12-13	«добре», неповне розкриття одного з питань або повна відповідь з незначними неточностями
10-11	«задовільно», неповне розкриття питання (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки
1-9	Незадовільна робота
0	Відсутність роботи

2. Робота на лабораторних заняттях.

Ваговий бал – 2. Максимальна кількість балів на всіх лабораторних роботах дорівнює: 2 бали x 9 л/р = 18 балів

Критерії оцінювання знань студентів

Бал	Повнота відповіді
2	Своєчасне повне виконання л/р, проведення розрахунків за даними експерименту, оформлення та захист л/р
1	Несвоєчасне виконання л/р, недоліки в розрахунках та оформленні л/р
0	Невиконання л/р

Заохочувальні бали:

- модернізація лабораторної роботи +2... +4 бали
- розробка дидактичного матеріалу курсу+2..... +5 балів

Таким чином, рейтингова семестрова шкала з дисципліни складає:

$$R_C=2 \cdot 16+9 \cdot 2=50 \text{ балів}$$

Складова заліку дорівнює 50 % від R:

$$R_{\text{зал}}=50 \text{ балів}$$

Таким чином, рейтингова шкала з дисципліни складає:

$$R=R_C+R_{\text{зал}}=50+50=100 \text{ балів}$$

Максимальна сума балів стартової складової дорівнює 50 балів. Необхідною умовою допуску до екзамену є зарахування всіх лабораторних занять і стартовий рейтинг не менше 34 балів.

За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів «ідеальний студент» має набрати 25 балів. На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 14 балів.

За результатами навчальної роботи за 13 тижнів навчання «ідеальний студент» має набрати 50 балів. На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 25 балів.

На заліку студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить 2 питання. Кожне питання оцінюється у 25 балів. Система оцінювання питань:

- «відмінно», повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації) – 25-22 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації або незначні неточності) – 21-19 балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації та деякі помилки) – 18-15 балів;
- «незадовільно», незадовільна відповідь – 0 балів.

Рейтингова шкала з дисципліни

Кількість балів	Оцінка
95...100	відмінно
85...94	дуже добре
75...84	добре
65...74	задовільно
60...64	достатньо
RD < 60	незадовільно
Не виконані умови допуску	не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Приблизний перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

Перелік питань до заліку

1. Привести опис складу коренеплоду цукрових буряків.
2. Представити технологічну схему бурякоцукрового заводу.
3. Дати характеристику хімічним процесам, що відбуваються при переробці цукрових буряків.
4. Привести опис технологічного процесу отримання ацетатного волокна.
5. Привести опис технологічного процесу отримання поліамідного волокна.
6. Описати методи очищення стічних вод виробництва ацетатного і поліамідного волокон.
7. Привести опис складу цукровмісної сировини при виробництві спирту.
8. Описати технологію виробництва спирту.
9. Дати характеристику складу побічних продуктів (ефіроальдегідная фракція, сивушні масла) при виробництві харчового спирту.
10. Привести опис технологічного процесу отримання віскозних волокон.
11. Дати характеристику методів очищення стічних вод від сірковуглецю і сірководню.
12. Дати характеристику водню як екологічного енергоносія.
13. Привести опис технологічного процесу конверсії метану природного газу.
14. Описати методи очищення метану від сірковмісних сполук.
15. Дати характеристику складу конвертованого газу виробництва водню.
16. Привести опис методів очищення конвертованого газу то CO_2 .
17. Привести опис методів очищення конвертованого газу то CO .
18. Описати методи одержання азоту при виробництві аміаку.
19. Дати характеристику технологічному процесу синтезу аміаку.
20. Привести опис методів очищення газових викидів від аміаку.
21. Дати характеристику азотних добрив.
22. Описати технологічну схему виробництва аміачної селітри упарочним способом.
23. Описати технологічну схему виробництва аміачної селітри безупарочним способом.
24. Дати характеристику азотних добрив.
25. Описати технологічну схему виробництва карбаміду.
26. Привести опис процесів виробництва сульфату та нітрату амонію.
27. Охарактеризувати відходи цукрового виробництва та їх переробку.

Питання до модульної контрольної роботи

Варіант 1:

1. Привести схему виробництва аміачної селітри.
2. Навести загальні відомості і класифікація хімічних волокон.
3. Описати методи знешкодження пестицидів.
4. Привести технологію виробництва спирту в харчовій промисловості.

Варіант 2:

1. Описати технологію очищення стічних вод спиртового виробництва.
2. Навести схему очищення діоксинвмісних стічних вод.
3. Привести реакції отримання синтетичних волокон.
4. Характеризувати методи отримання калійних добрив.

Варіант 3:

1. Описати комплексна переробка меласи в спиртовому виробництві.
2. Привести технологічну схему виробництва фосфорної кислоти.
3. Описати методи очищення стічних вод від барвників.
4. Характеризувати шляхи очищення січних вод заводів штучних волокон.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено д.т.н., доцентом Іваненко О. І.

Ухвалено кафедрою Е та ТРП (протокол № 13 від 23.06.2021р.)

Погоджено методичною комісією ІХФ (протокол № 11 від 25.06.2021)