

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. Ігоря Сікорського»
Інженерно-хімічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан інженерно-хімічного факультету

(назва інституту/факультету)

Панов Є.М.

(підпис)

(ініціали, прізвище)

« » 2017 р.

Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище – 2 .

Курсова робота

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

освітній рівень бакалавр

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

за напрямом (спеціальністю)

Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування (101 Екологія)

(шифр і назва)

Програмам професійного спрямування (спеціалізація)

Екологія та охорона навколишнього середовища (Екологічна безпека)

(шифр і назва)

форми навчання денна

Ухвалено методичною комісією
інженерно-хімічного факультету

(назва інституту/факультету)

Протокол від 2017 р. №

Голова методичної комісії

Д.Е. Сідоров

(підпис)

(ініціали, прізвище)

« » 2017 р.

Київ – 2017

Робоча програма кредитного модуля «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище – 2. Курсова робота» складена для студентів, які навчаються за напрямом підготовки (спеціальністю) 6.040106 – Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування (101 Екологія), спеціалізацією Екологічна безпека, освітнього рівня бакалавр, за денною формою навчання складена відповідно до програми навчальної дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище».

Розробники робочої програми:

професор, д.т.н. Шаблій Тетяна Олександрівна
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

доцент, к.т.н. Сіренко Людмила Вікторівна
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Програму затверджено на засіданні кафедри екології та технології рослинних полімерів

(повна назва кафедри)

Протокол від « ____ » _____ 2017 року № _____

Завідувач кафедри
М.Д. Гомеля
(підпис) (ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 2017 р.

1. Опис кредитного модуля

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Загальні показники	Характеристика кредитного модуля
Галузь знань 10 Природничі науки (шифр і назва)	Назва дисципліни, до якої належить кредитний модуль «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище»	Форма навчання денна (денна / заочна)
Напрямок підготовки 6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування (шифр і назва)	Кількість кредитів ECTS 1,0	Статус кредитного модуля Цикл загальної підготовки
Спеціальність 101 Екологія (шифр і назва)		Цикл, до якого належить кредитний модуль базової підготовки
Спеціалізація Екологічна безпека (назва)		Рік підготовки 3
Освітній рівень бакалавр	Загальна кількість годин 30	Практичні 0 год.
		Самостійна робота 30 год.
	Тижневих годин: аудиторних – 0 СРС – 1,67	Вид та форма семестрового контролю диф. залік (екзамен / залік / диф. залік; усний / письмовий / тестування тощо)

Робоча програма кредитного модуля «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище – 2. Курсова робота» складена для студентів, які навчаються за напрямом підготовки (спеціальністю) 6.040106 – Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування (101 Екологія), спеціалізацією Екологічна безпека, освітнього рівня бакалавр, за денною формою навчання складена відповідно до програми навчальної дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище».

Кредитний модуль належить до навчальних дисциплін циклу загальної базової підготовки.

Предмет кредитного модуля – розробка гранично допустимих викидів та гранично допустимих скидів.

Міждисциплінарні зв'язки: навчальній дисципліні «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище» передують навчальні дисципліни, такі як: «Загальна екологія», «Природоохоронне законодавство та екологічне право», «Урбоекологія». Навчальна дисципліна «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище» забезпечує дисципліни «Екологічна експертиза», «Моделювання та прогнозування стану довкілля», «Техноекологія», «Екологічна безпека», «Організація та управління природоохоронною діяльністю», «Економіка природокористування», «Інженерна екологія», «Технологія та обладнання захисту гідросфери», «Утилізація та рекуперація відходів».

2. Мета та завдання кредитного модуля

2.1. Мета кредитного модуля.

Метою кредитного модуля є практичне застосування комплексу знань, умінь, навиків в частині розробки проектів гранично допустимих викидів, гранично допустимих скидів, необхідних для кваліфікованого управління природоохоронною діяльністю на рівні промислових підприємств, установ, організацій. Відповідно до мети підготовка бакалаврів вимагає формування наступних здатностей:

- володіння методикою проведенням оцінки впливу на навколишнє середовище господарської діяльності,
- володіння основами нормування антропогенного навантаження на стан навколишнього середовища,
- використання методики розрахунку ГДС та ГДВ.

2.2. Основні завдання кредитного модуля.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- вплив промисловості на навколишнє середовище;
- нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище;
- нормування антропогенного навантаження на водні об'єкти;
- нормування антропогенного навантаження на атмосферне повітря.

уміння:

- на основі аналізу розсіювання в атмосферному повітрі шкідливих домішок оцінювати рівень забруднення,
- на основі аналізу розповсюдження у водоймах шкідливих домішок оцінювати рівень забруднення водойм,
- за встановленими методиками розраховувати ГДС та ГДВ для нормування антропогенного навантаження.

досвід:

- Розробки проектів нормативів гранично допустимих скидів;
- Розробки проектів нормативів гранично допустимих викидів.

3. Графік виконання курсової роботи

Тиждень семестру	Назва етапу роботи	Навчальний час СРС
1-2	Отримання теми та завдання	0,5
3-5	Підбір та вивчення літератури	4
6	Визначення максимальної приземної концентрації забруднюючої речовини в приземному шарі з одиночного джерела	1
7	Визначення небезпечної швидкості вітру для джерела викиду	0,5
7	Визначення відстані від джерела викиду, на якому приземна концентрація домішки досягає максимального значення	0,5
7	Визначення приземної концентрації домішки та відстані від джерела при швидкості вітру, що відрізняється від небезпечної.	1
8	Розрахунок концентрації домішки по осі факелу джерела викиду та радіусу зони впливу джерела.	3
9	Розрахунок мінімальної висоти джерела викиду	3
10	Розрахунок нормативів ГДВ забруднюючої речовини для одиночного джерела з урахуванням фонових концентрацій домішки	3
11	Розрахунок коефіцієнту змішування стічних вод з водою водного об'єкту та кратності розбавлення стічних вод	3
12	Визначення максимально допустимої концентрації завислих, токсичних речовин та максимально допустимого значення БСК у зворотних водах, які підлягають скиду у водний об'єкт загальногосподарського або рибогосподарського призначення	3
13	Визначення необхідного ступеню очистки стічних вод, які підлягають скиду у водний об'єкт	2
14	Розробка нормативів ГДС забруднюючих речовин, що скидаються у водний об'єкт із зворотними водами	3
15	Прогноз зміни якості води у контрольному створі водного об'єкту.	1,5
16	Подання курсового проекту (роботи) на перевірку	0,5
17-18	Захист курсового проекту (роботи)	0,5

4. Перелік тем (варіантів вихідних даних)

1. Визначення максимальної приземної концентрації забруднюючої речовини для холодного джерела викиду.

2. Визначення максимальної приземної концентрації забруднюючої речовини для нагрітого джерела викиду.
3. Визначення небезпечної швидкості вітру для холодного джерела викиду.
4. Визначення небезпечної швидкості вітру для нагрітого джерела викиду.
5. Визначення відстані від холодного джерела викиду, на якому приземна концентрація домішки досягає максимального значення.
6. Визначення відстані від нагрітого джерела викиду, на якому приземна концентрація домішки досягає максимального значення.
7. Визначення приземної концентрації домішки та відстані від холодного джерела при небезпечних метеорологічних умовах.
8. Визначення приземної концентрації домішки та відстані від нагрітого джерела при небезпечних метеорологічних умовах.
9. Розрахунок концентрації домішки по осі факелу холодного джерела викиду.
10. Розрахунок концентрації домішки по осі факелу нагрітого джерела викиду.
11. Розрахунок мінімальної висоти холодного джерела викиду.
12. Розрахунок мінімальної висоти нагрітого джерела викиду.
13. Розрахунок нормативів ГДВ забруднюючої речовини для одиничного холодного джерела з урахуванням фонових концентрацій домішки.
14. Розрахунок нормативів ГДВ забруднюючої речовини для одиничного нагрітого джерела з урахуванням фонових концентрацій домішки.
15. Розрахунок нормативів ГДВ забруднюючої речовини для одиничного холодного джерела без урахування фонових концентрацій домішок.
16. Розрахунок нормативів ГДВ забруднюючої речовини для одиничного нагрітого джерела без урахування фонових концентрацій домішок.
17. Визначення зони впливу одиничного холодного джерела викиду.
18. Визначення зони впливу одиничного нагрітого джерела викиду.
19. Визначення розміру санітарно-захисної зони та категорії небезпеки підприємства.
20. Розрахунок кратності розбавлення стічних вод водою об'єкту рибогосподарського призначення.
21. Розрахунок кратності розбавлення стічних вод водою об'єкту загальногосподарського призначення.
22. Визначення необхідного ступеню очистки стічних вод, які підлягають скиду у водний об'єкт рибогосподарського призначення.
23. Визначення необхідного ступеню очистки стічних вод, які підлягають скиду у водний об'єкт загальногосподарського призначення.
24. Розробка нормативів ГДС забруднюючих речовин, що скидаються у водний об'єкт рибогосподарського призначення.
25. Розробка нормативів ГДС забруднюючих речовин, що скидаються у водний об'єкт загальногосподарського призначення.
26. Визначення максимально допустимої концентрації домішок в стічних водах, які підлягають скиду у водний об'єкт рибогосподарського призначення.
27. Визначення максимально допустимої концентрації домішок в стічних водах, які підлягають скиду у водний об'єкт загальногосподарського призначення.
28. Прогноз зміни якості води у контрольному створі водного об'єкту рибогосподарського призначення.

29. Прогноз зміни якості води у контрольному створі водного об'єкту загальногосподарського призначення.

Для прикладу вихідні дані для 26 варіантів приведено в додатку А.

Назви тем та вихідні дані уточнюються для кожного студента групи при формуванні кінцевого поіменного списку та цілеспрямовано, за умови врахування вимог зацікавлених підприємств та організацій.

5. Рейтингова система оцінювання результатів навчання¹

Рейтингова оцінка з кредитного модуля 100-бальна і має дві складові. Перша (стартова) характеризує виконання студентом курсової роботи та її результат – якість пояснювальної записки. Друга складова характеризує якість захисту студентом курсової роботи. Розмір шкали складових дорівнює по 50 балів кожна.

Положення про рейтингову систему оцінки успішності студентів з кредитного модуля «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище – 2. Курсова робота» наведено в додатку Б.

6. Методичні рекомендації

Кредитний модуль «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище – 2. Курсова робота» складається з двох розділів, які мають у своєму складі декілька підрозділів. Перший розділ стосується розрахунку та обґрунтуванню проекту нормативів гранично допустимого викиду, другий – проекту нормативів гранично допустимого скиду.

Практичне засвоєння дисципліни досягається як цілеспрямованим підбором тематики індивідуальних занять, так і організацією процесу виконання курсової роботи.

Курсову роботу виконують за індивідуальним завданням і оформлюють у вигляді пояснювальної записки.

Пояснювальна записка до курсової роботи містить такі розділи.

1. Завдання до курсової роботи.
2. Детальний опис процесу розв'язання.
3. Результати розрахунків і їх аналіз (числове, графічне, табличне значення результатів розрахунків).
4. Висновки по кожному підрозділу роботи, по роботі в цілому в частині рекомендацій щодо подальших заходів по захисту довкілля.
5. Список літератури.

Для забезпечення студентів методичною літературою розроблено методичні вказівки до виконання курсової роботи [2], рекомендовані Вченою Радою ІХФ.

7. Рекомендована література

Базова

1. Гомеля М.Д., Шаблій Т.О., Глушко О.В. та ін.. Екологічна безпека. Навч. посібник. – К.: ТОВ «Інфодрук», 2009. – 245 с.

2. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з курсу «Техноекологія та техногенна безпека» для напрямку підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / Сіренко Л.В., Гомеля М.Д., Шаблій Т.О. – К.: ТОВ «Інфодрук», 2012. – 53 с.
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Техноекологія та техногенна безпека» для студентів спеціальності 7.070801 «Екологія та охорона навколишнього середовища» / Гомеля М.Д., Сіренко Л.В., Шаблій Т.О. – К.: ПП «Кажан», 2004. – 57 с.
4. Екологія і закон. Екологічне законодавство України. У двох книгах. Київ: Юрінком Інтер, 1997. Книга 1–698 с., книга 2–574 с.
5. Збірник законодавчих актів України про охорону навколишнього природного середовища. Збірник у 7-и томах. Чернівці: Зелена Буковина, 1997-2002 р.-т.1-344 с., т.2-336 с., т.3-477 с., т.4-382 с., т.5-343 с., т.6-345 с., т.7-343 с.
6. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД – 86. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1987 –93 с.
7. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимірова О.Г. та ін. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: Навч. посібник. – К.: Кондор, 2007. – 268 с.

Допоміжна

1. Владиміров А.М., Ляхин Ю.И., Матвеев Л.Т., Орлов В.Г. Охрана окружающей среды. – Л., Гидрометеиздат, 1991.- 423 с.
2. Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. Москва.: ВИНТИ, 1990. Вып. 1 – 12.
3. Охрана окружающей среды / Под ред. Г.В. Дуганова. Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1998.- 304 с.
4. Очистка и рекуперация промышленных выбросов / Максимов В.Ф., Вольф И.В., Винокурова Т.А. и др.: Учебник для ВУЗов .-М.: Лесная промышленность, 1989.- 416 с.
5. Тинслин И. Поведение химических загрязнителей в окружающей среде / Пер. с англ. – М.: Мир, 1982 – 281 с.
6. Михайлов В.Н., Добровольський А.Д. Общая гидрология: Учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 1991. –368 с.
7. Войцицький А.П. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навч. посібник. – К.: Генеза, 2005. – 278 с.
8. Товажнянський Л.Л., Масікевич Ю.Г., Моїсєєв В.Ф. та ін. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: Навч. посібник. — Чернівці: Зелена Буковина, 2005. — 284 с.
9. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. – Львів: Афіша, 2000. – С.123-160
10. Б.Бретшнайдер, И. Курфюст. Охрана воздушного бассейна от загрязнений: Пер. с англ. / Под ред. А.Ф. Туболкина. – Л.: Химия, 1989.-288 с.
11. Родионов В.Г. и др. Техника защиты окружающей среды. Учебник для ВУЗов. 2-е изд.- М.: Химия, 1989.-512 с.

12. Беспамятнов Г.П., Кротов Г.П. Предельно допустимые концентрации веществ в окружающей среде.- Л.: Химия, 1985.-528 с.
13. Вредные вещества в промышленности. Справочник.-Л.: Химия, 1976.-т.1-592 с., т.2-624 с., т.3-608 с.
14. Екологія: основи теорії і практикум / А.Ф. Потіш, В.Г. Медвідь. – Львів, 2003. – 293 с.
15. Бадяев В.В. и др. Охрана окружающей среды при эксплуатации АЭС.- М.: Энергоиздат, 1990.-224 с.
16. Білявський Г.О., Бутченко Л.І. Основи екології: теорія та практикум. Навч. посібник. – К.: Лібра, 2004. – 368 с.
17. Чернобаев И.П. Химия окружающей среды: Учебн. пособие.-К.: Вища школа, 1990.-191 с.
18. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
19. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навч. посібник. – К.: Ніка-Центр, 2007. – 372 с.
20. Екологічна експертиза та екологічна інспекція / А.І. Корабльова, Л.Г. Чесанов Т.І. Долгова та ін. – Дніпропетровськ: Поліграфіст, 2002. – 220 с.
21. Царенко О.М., Несветов О.О., Карацький М.О. Основи екології та економіка природокористування: Навч. посібник. – Суми: Університ. книга, 2001. – 326 с.
22. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними і біологічними речовинами). Київ: Міністерство охорони здоров'я України, 1997-31 с.

13. Інформаційні ресурси

Електронні ресурси з дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище», а саме:

- навчальну програму дисципліни,
- робочу навчальну програму кредитного модуля «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище – 1. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище»,
- робочу навчальну програму кредитного модуля «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище – 2. Курсова робота»,
- методичні вказівки до виконання курсової роботи,
- методичні вказівки до виконання лабораторних робіт,
- методичні вказівки до виконання самостійної роботи.

розміщено за адресою <http://www.eco-paper.kpi.ua/for-student>, а також у електронному кампусі.

Таблиця А.1. Вихідні дані для розрахунку забруднення атмосфери викидами з одиночного джерела

№ п/п	D, м	M, г/с	V ₁ , м ³ /с	w ₀ , м/с	H, м	U, м/с	T _в °C	T _с °C
1	0.1	1	1	-	2	3	10	24
2	0.6	1	-	15	20	3	20	24
3	0.7	1	-	7	50	1	100	22
4	0.8	1	2	-	15	4	100	19
5	1.0	2	1	-	20	2	80	20
6	0.5	2	-	5	30	0.5	125	18
7	0.6	2	1	-	2	1	125	21
8	0.7	2	2	-	20	4	20	25
9	0.8	3	3	-	2	2	12	24
10	0.9	3	-	10	15	3	12	24
11	1.0	3	-	20	20	5	130	22
12	1.2	3	2	-	20	2	160	22
13	1.4	4	-	5	35	0.5	125	25
14	1.8	4	-	7	20	3	300	21
15	2.0	4	-	40	20	2	230	21
16	2.0	4	-	10	5	6	10	20
17	2.5	2	4	-	50	1	125	20
18	3.0	2	2	-	15	5	10	23
19	3.5	2	-	8	75	3	18	23
20	4.0	2	-	8	75	5	15	20
21	2.5	4	-	20	20	1	130	20
22	3.0	4	2	-	2	2	160	25
23	3.5	4	-	40	50	1	230	25
24	4.2	4	3	-	30	6	160	23
25	4.8	4	1	-	50	1	300	22
26	0.1	0.006	1	-	2	0.5	300	24

Таблиця А.2. Вихідні дані для розрахунку забруднення атмосфери викидами з одиночного джерела

№ п/п	Речовина, що викидається	ГДК, мг/м ³	A	F	C _{Ф1} , мг/м ³	C _{Ф2} , мг/м ³
1	H ₂ SO ₄	0.3	160	1	0.10 ГДК	0.15 ГДК
2	CO	5.0	160	1	0.21 ГДК	0.20 ГДК
3	SO ₂	0.5	180	1	0.21 ГДК	0.00 ГДК
4	SO ₂	0.5	160	1	0.16 ГДК	0.15 ГДК
5	CO	5.0	160	1	0.17 ГДК	0.20 ГДК
6	зола	0.5	160	3	0.34 ГДК	0.37 ГДК
7	HCl	0.2	160	1	0.45 ГДК	0.50 ГДК
8	CO	5.0	180	1	0.56 ГДК	0.60 ГДК
9	NO _x	0.085	160	1	0.12 ГДК	0.15 ГДК
10	NO _x	0.085	160	1	0.11 ГДК	0.00 ГДК
11	зола	0.5	160	3	0.02 ГДК	0.05 ГДК
12	H ₂ SO ₄	0.3	180	1	0.03 ГДК	0.10 ГДК
13	H ₂ SO ₄	0.3	160	1	0.14 ГДК	0.20 ГДК
14	CO	5.0	160	1	0.15 ГДК	0.30 ГДК
15	HCl	0.2	180	1	0.23 ГДК	0.30 ГДК
16	NO _x	0.085	160	1	0.24 ГДК	0.00 ГДК
17	зола	0.5	160	3	0.17 ГДК	0.20 ГДК
18	CO	5.0	160	1	0.19 ГДК	0.20 ГДК
19	SO ₂	0.5	160	1	0.18 ГДК	0.00 ГДК
20	NO _x	0.085	180	1	0.16 ГДК	0.20 ГДК
21	SO ₂	0.5	160	1	0.23 ГДК	0.30 ГДК
22	HCl	0.2	160	1	0.24 ГДК	0.00 ГДК
23	H ₂ SO ₄	0.3	160	1	0.36 ГДК	0.30 ГДК
24	зола	0.5	180	3	0.41 ГДК	0.50 ГДК
25	HCl	0.2	160	1	0.42 ГДК	0.50 ГДК
26	NO _x	0.085	160	1	0.70 ГДК	0.00 ГДК

Таблиця А.3. Вихідні дані для визначення коефіцієнту змішування, кратності розведення, констант реаерації та константи швидкості споживання кисню стічною водою.

№	Витрата води водного об'єкту, Q, м³/с	Витрата стічної води, q, м³/с	Середня швидкість течії водного об'єкту, V _{ср.} , м/с	Середня глибина водного об'єкту, Н _{ср.} , м	Середня температура води водного об'єкту влітку, Т, °С	Коефіцієнт звивистості, ф	Коефіцієнт, що враховує місце скиду, ξ	Відстань від місця скиду до контрольного створу, L, км
1	30	0.6	0.64	1.2	15	1.0	1.0	35.0
2	20	0.5	0.64	1.2	15	1.0	1.5	0.5
3	30	0.6	0.6	1.0	15	1.2	1.0	35.0
4	20	0.5	0.6	1.0	15	1.2	1.5	0.5
5	0.8	0.18	0.2	0.3	12	1.0	1.0	10.0
6	0.6	0.14	0.25	0.38	12	1.0	1.5	10.0
7	0.8	0.18	0.2	0.3	12	1.2	1.0	0.5
8	0.6	0.14	0.25	0.38	12	1.2	1.5	0.5
9	1.2	0.2	0.53	0.9	9	1.0	1.0	20.0
10	1.4	0.3	0.4	1.2	9	1.0	1.0	0.5
11	1.2	0.2	0.53	0.9	9	1.2	1.5	20.0
12	1.4	0.3	0.4	1.2	9	1.2	1.5	0.5
13	1.7	0.05	0.5	1.4	10	1.0	1.5	5.0
14	1.7	0.025	0.6	1.0	10	1.0	1.5	0.5
15	1.7	0.05	0.5	1.4	10	1.2	1.0	5.0
16	1.7	0.025	0.6	1.0	10	1.2	1.0	0.5
17	1.5	0.08	0.45	2.0	18	1.0	1.5	2.0
18	1.6	0.07	0.4	1.5	18	1.0	1.5	0.5
19	1.5	0.08	0.45	2.0	18	1.2	1.0	2.0
20	1.6	0.07	0.4	1.5	18	1.2	1.0	0.5
21	10	0.4	0.2	0.3	13	1.0	1.5	1.0
22	10	0.5	0.3	0.2	13	1.0	1.5	1.0
23	12	0.6	0.2	0.3	13	1.2	1.0	0.5
24	12	0.5	0.3	0.2	13	1.2	1.0	0.5
25	12	0.5	0.2	0.5	13	1.0	1.5	8.0
26	0.8	0.1795	0.2	0.3	14	1.2	1.5	0.5

Таблиця А.4. Вихідні дані для визначення допустимих концентрацій домішок у стічних водах ССТ, необхідного ступеню очищення Z, величини ГДС та прогнозних значень концентрації домішок у контрольному створі ССТ_П

Показники складу зворотних вод	ГДК, мг/л	Фонова концентрація С _ф , мг/л	Концентрація домішки за технологічною схемою, С _{технол} , мг/л	Максим. допустима концентрація домішок, С _{ст} , мг/л	Концентрація домішки для визначення ГДС, С ^{ГДС} мг/л	ГДС, г/год	Концентрація домішок у контрольному створі, С _{ст} ^{пр} , мг/л
1	2	3	4	5	6	7	8
Завислі речовини	0.25	12.6	9.0				
БСК	3.0	10.6	4.8				
Хлориди	300.0	23	300				
Сульфати	100.0	38	200				
Мінералізація	1000	337	1000				
Азот амонійний	0.5	0.5	7				
Азот нітритів	0.08	0.02	0.1				
Азот нітратів	40.0	0.2	1.5				
Залізо	0.5	0.14	--				
ХСК	30.0	24.5	--				
Нафто продукти	0.05	0.07	--				
СПАР	0.1	0.15	--				
Феноли	0.001	0.005	--				

ПОЛОЖЕННЯ

про рейтингову систему оцінки успішності студентів з кредитного модуля
 «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище – 2. Курсова робота»
 за напрямком підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване
 природокористування”
 спеціальності 101 Екологія
 спеціалізації Екологічна безпека
 інженерно-хімічного факультету

Рейтингова оцінка з з кредитного модуля «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище – 2. Курсова робота» має дві складові. Перша (стартова) характеризує виконання студентом курсової роботи та її результат – якість пояснювальної записки. Друга складова характеризує якість захисту студентом курсової роботи. Розмір шкали складових дорівнює по 50 балів кожна.

Система рейтингових балів

1. Стартова складова (r_1) має у своєму складі дві частини. Перша частина (r_{11}) стосується виконання першого розділу курсової роботи, складова (r_{12}) – другого розділу. Для кожної з стартових складових (r_{11}) та (r_{12}):

- своєчасність виконання відповідної частини курсової роботи – 2–1 бали;
- правильність застосування методів розрахунку, якісної і кількісної оцінки отриманих результатів – 14–8 ;
- обґрунтування рекомендацій щодо подальших заходів по захисту довкілля – 6–4 бали.
- якість оформлення 3–1 бали.

2. Складова захисту курсової роботи (r_2) відповідним чином має у своєму складі дві частини (r_{21}) та (r_{22}), кожна з яких оцінюється:

- ступінь володіння матеріалом 6–4 балів;
- ступінь обґрунтування прийнятих рішень та правильність висновків 15–9 балів;
- вміння захищати свою думку 4–2 балів.

Сума балів двох складових переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею:

Бали $R=r_1+r_2$	ECTS оцінка	Традиційна оцінка
95-100	A	Відмінно
85-94	B	Добре
75-84	C	
65-74	D	Задовільно
60-64	E	
<60	Fx	Незадовільно
Курсову роботу не допущено до захисту	F	Не допущено

Склали: доцент каф. Е та ТРП Сіренко Л.В.

професор каф. Е та ТРП. Шаблій Т.О.

Затверджено на засіданні кафедри екології та технології рослинних полімерів
 (назва кафедри)

Протокол № _____ від _____ 2017

Завідувач кафедри

Гомеля М.Д.

(підпис)

(ініціали, прізвище)