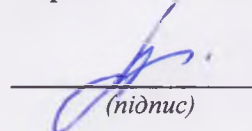


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра екології та техногенної безпеки (№ 106)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 О. В. Бетін
(підпис)

« 31 » 08 20 21 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Екологія міських систем

Галузі знань: 10 «Природничі науки»
Спеціальність: 101 «Екологія»
Освітня програма: Екологія та охорона навколишнього середовища

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

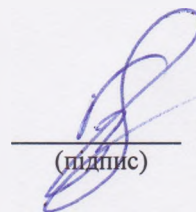
Харків 2021 рік

Робоча програма з дисципліни «Екологія міських систем» для студентів спеціальності 101 «Екологія» за освітньою програмою «Екологія та охорона навколишнього середовища»

« 29 » 06 20 17 р., — 12 с.

Розробник:

к. т. н, доцент



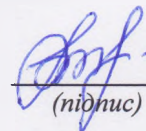
І. М. Берешко

(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри екології та техногенної безпеки, протокол № 9 від « 29 » 06 20 17 р.

Завідувач кафедри екології та техногенної безпеки,

к.т.н, доцент



В.В. Кручина

(підпис)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів — 5,5	Галузь знань: 10 «Природничі науки» Спеціальність: 101 «Екологія» Освітня програма: Екологія та охорона навколишнього середовища Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов’язкова дисципліна
Модулів — 3		Навчальний рік: 2021/2022
Змістових модулів — 3		Семестр
Індивідуальне завдання: —		7 (5)**
		Лекції*
Загальна кількість годин — 165		32
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних — 3,5 самостійної роботи — 6,8		
Семестр 7		Практичні*
Аудиторних — 56 год.		24
Самост. роботи — 109 год.		Лабораторні
		—
		Самостійна робота
		109 год
		Індивідуальна робота
		—
		Вид контролю
	залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 56/109.

* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

** Для скороченої форми навчання

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Екологія міських систем» належить до таких, що забезпечують професійну підготовку майбутнього фахівця-еколога.

Мета Вивчення та стійке засвоєння питань шляхів поліпшення екологічного стану сучасних міст.

Завдання:

- засвоїти проблеми міської екології;

- вивчити екологічні проблеми міст, які пов'язані з великою концентрацією на порівняно невеликих територіях населення, транспорту, промислових підприємств з утворенням антропогенних ландшафтів, які дуже далекі від стану екологічної рівноваги;
- засвоїти склад міської флори та фауни, особливостей просторового та часового розміщення цих компонентів в ландшафтах.

Компетенції, які набуваються

- K01 Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності
- K08 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
- K14 Знання та розуміння теоретичних основ збалансованого природокористування
- K18 Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на довкілля
- K21 Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі
- K22 Здатність до участі у створенні системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання
- K26 Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами

Програмні результати навчання

- ПР01 Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами
- ПР02 Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування
- ПР04 Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки
- ПР06 Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття
- ПР07 Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальнодоступних та/або стандартних підходів та міжнародного й вітчизняного досвіду
- ПР08 Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень
- ПР12 Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами
- ПР17 Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів
- ПР23 Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна вивчається після успішного опанування дисциплін: вища математика, гідрологія, ґрунтознавство, екологічна безпека, моніторинг довкілля. Після опанування дисципліни отримані знання можуть використовуватись у дисциплінах: теорія і конструювання систем екологічної безпеки, екологічний паспорт підприємства, методи і засоби захисту біосфери, дипломне проектування

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Концептуальні підходи і методичні аспекти вивчення міського середовища.

ТЕМА 1. Урбанізація природного навколишнього середовища: історичний огляд.

Перехід стародавніх мисливців до продуктивної економіки (до сільського господарства і скотарства), до врегульованого способу життя і створення поселень. Перше місто стародавнього світу (Єгипет, Месопотамія). Розповсюдження мережі урбанізацій у стародавньому Китаї, на Близькому сході і в Стародавньому світі. Давньогрецькі держави-міста, і міста Римської імперії. Особливості урбанізації Середньовіччя. Середньовікові міста Європи і Росії.

ТЕМА 2. Сучасна урбогеографія та її зв'язок з демографічними процесами.

Основні риси урбанізації сучасного світу. Загальні закономірності розміщення міст (стихійна модель), чинники, які впливають на розміри і багатолюдність міста. Основи теорії розміщення міст: теорія транспортної зміни (К. Кулія) і теорія функціональної спеціалізації міста. Ідеальні моделі розміщення: модель Семенова-Тян-Шанського, закономірність Ф. Ауєрбаха і правило Д. Ципфа, модель центральних місць Вальтера Кристаллера.

ТЕМА 3. Екологічне значення управління процесом контролю урбанізації.

Взаємозв'язок і суперечності концептуальних підходів до процесів урбанізації: субурбанізм і джентрифікація. Суперурбанізм: погляди Ж. Гутмана, прогнози К. Диоксиадиса і Д. Папаиноанну. Світовий прогрес міст і тенденцій росту міських систем. Приматна міська система. Збалансована міська система.

ТЕМА 4. Містобудівельна екологія як наука

Міське планування. Основоположні теорії сучасного міського планування Місто-сад Е. Ховарда. Модерністська культура Ле Корбюз'є. Афінська хартія. Ідея одноакрової ділянки землі Франка Ллойда Райта. "Соцгород" Н. Мілютіна. Теорії структурованості міського простору. Теорія концентричних зон Е. Бюресса (Чикагська школа урбаністики), зонування Паризької агломерації П.-А. Шомбар де Лову.

ТЕМА 5. Характер впливу урбанізації на навколишнє середовище.

Міста — «територіальні фокуси» інтенсивного заміщення природних біогеоценозів урбо- і антропоценозами. Інтенсивність і область впливу міста на прилеглі території. Комплексний характер і специфіка впливу несприятливих екологічних чинників на населення міст, урбоекологічний стрес.

ТЕМА 6. Особливості урбоєкосистем.

Стан і стійкість урбоєкосистеми. Технічна, соціальна і економічна підсистема і їх взаємодія. Місто, як залежна, нерівноважна і динамічна система. Місто, як складна система, теорія Р. Прігожина. Теорія урбоєосоціосистеми М. Голубця.

ТЕМА 7. Геологічне середовище міських систем

Зміна геологічного середовища і порушення територій. Літогенна основа міських територій. Антропогенна зміна рельєфу. Ґрунти міських територій. Забруднення ґрунтового покриву чужорідними хімічними елементами, твердими побутовими і промисловими відходами.

ТЕМА 8. Атмосферне повітря міських систем

Клімат і міське середовище. Формування мікроклімату міського середовища. Повітряне середовище міста. Атмосферне повітря. Основні поняття, визначення і характеристики. Склад, будова, властивості і функції атмосфери.

ТЕМА 9. Негативні фізичні чинники міського середовища

Шуми і вібрації, джерела шуму, вібрацій і специфіка їх дії. Небезпеки, пов'язані із забрудненням урбанізованих територій електромагнітними і електростатичними полями, їх джерела.

Модульний контроль

Змістовий модуль 2. Біогеоценологія урбанізованих територій

ТЕМА 10. Міська флора.

Роль рослинного світу в урбоєкосистемі та житті міського населення. Функції рослинного покриву в містах. Стійкість рослин до антропогенних дій. Фітомеліорація міського середовища. Роль міст в динаміці ареалів видів флори.

ТЕМА 11. Фауна міських систем

Роль тваринного світу в урбоєкосистемі та житті міського населення. Роль міст в динаміці ареалів видів фауни. Фауна міст, процес її формування і проблеми охорони. Феномен і форми синантропії. Властивості тварин, що використовуються у складі міських систем. Класифікація синантропної фауни. Урботолерантні види комах.

ТЕМА 12. Урбанізовані біогеоценози

Антропогенний і урбанізований ландшафт. Урбанізовані біотопи. Проблеми збереження природних ландшафтів ліс

ТЕМА 13. Водні об'єкти міст

Джерела в міській межі. Водоймища й водотоки. Процеси формування якості поверхневих вод. Гідравлічні процеси формування якості води. Самоочищення водних об'єктів. Інтенсифікація процесів, які відбуваються усередині водойм.

ТЕМА 14. Оцінка стану водних об'єктів

Показники якості води. Методика оцінки якості води. Джерела впливу на водні об'єкти. Зменшення зовнішньої дії на поверхневі водні об'єкти. Формування підземних вод на урбанізованих територіях. Зміна поверхневої мережі гідрографії і підземних водотоків.

ТЕМА 15. Раціональне використання водних ресурсів.

Централізоване водопостачання. Децентралізоване водопостачання. Методи захисту і відновлення поверхневих водних об'єктів. Прогнозування стану поверхневих вод.

ТЕМА 16. Системи водовідведення і очищення стічних вод.

Системи водовідведення. Загальноміські очисні споруди. Очисні споруди невеликих населених пунктів.

ТЕМА 17. Методи очищення виробничих стічних вод.

Забруднення і виснаження водних ресурсів. Технологічні системи очищення стічних вод. Біологічні методи очищення. Звернення до екологічних властивостей макрофітів

ТЕМА 18. Умови скидання стічних вод у водні об'єкти.

Умови прийому виробничих стічних вод в міську систему водовідведення. Прогнозу-

вання стану поверхневих вод. Формування підземних вод на урбанізованих територіях.

ТЕМА 19. Заходи щодо захисту повітряного басейну

Санітарно-захисні зони. Архітектурно-планувальні заходи. Інженерноорганізаційні заходи. Маловідхідні і безвідходні технології. Технічні засоби і технології очищення викидів. Контроль рівня забруднення атмосферного повітря в містах. Система контролю. Методи контролю і прилади для вимірювання концентрації домішок в атмосфері і в промислових викидах. Статистичні характеристики забруднення атмосфери населених пунктів. Виконання вимог міжнародних конвенцій по захисту атмосфери.

ТЕМА 20. Вплив енергетичних об'єктів на навколишнє природне середовище

Енергетичні об'єкти міст - основний техногенний чинник впливу на біосферу. Структура і тенденції розвитку енергопостачання. Традиційна енергетика. Основні типи електричних станцій. Енергогенеруючі потужності України. Об'єкти малої енергетики. Нетрадиційні і поновлювані джерела енергії. Взаємодія ТЕС і навколишнього середовища. Взаємодія АЕС і навколишнього середовища.

Модульний контроль

Змістовий модуль 3. Комплексна оцінка навколишнього природного середовища

ТЕМА 21. Побутові і виробничі відходи. Санітарне очищення міст

Склад, властивості і об'єм твердих побутових відходів. Збір, видалення і утилізація ТПВ. Прибирання міських територій. Полігони твердих побутових відходів. Сміттєпереробні заводи. Сміттєспалювальні заводи. Характеристика твердих промислових відходів. Методи підготовки і переробки. Технологія складування твердих відходів. Утилізація промислових відходів. Утилізація відходів паливноенергетичного комплексу.

ТЕМА 22. Охорона навколишнього середовища в містобудівельній документації

Про порядок розробки розділу «Охорона навколишнього середовища» в містобудівельній документації. Генеральний план міста. Концепція розвитку району. Проект районного планування. Проект санітарнозахисної зони. Проект транспортної магістралі.

ТЕМА 23. Проектування територій стійкого розвитку

Біоекономічні територіальні системи. Розробка екологічного каркасу території. Функціональне зонування території. Екологічна місткість території. Демографічна місткість території. Розробка системи природоохоронних заходів. Інженерно-технічні заходи. Організаційні заходи. Містобудівельні заходи.

ТЕМА 24. Організація ландшафтно-рекреаційної території

Характеристика сучасного стану території. Стан природного комплексу, рослинного і тваринного світу. Містобудівельна і екологічна ситуація в районі розташування території, яка підлягає проектуванню. Рекреаційна місткість території.

ТЕМА 25. Екологічні наслідки аварій і надзвичайних ситуацій в містах.

Техногенні і природні джерела аварій і надзвичайних ситуацій на урбанізованих територіях. Уразливість населення міст при виникненні аварій, катастроф, стихійних і інших лих. Особливості екологічних наслідків аварійних і надзвичайних ситуацій в умовах високої концентрації населення. Тероризм і екоотероризм в місті. Організаційні заходи зниження екологічної небезпеки при аваріях і виникненні надзвичайних ситуацій.

ТЕМА 26. Гігієна міського середовища.

Міське середовище і здоров'я населення. Особливості екології людини в міському се-

редовищі. Джерела інфекцій. Особиста гігієна і гігієна житла. Розповсюдження інфекційних захворювань в умовах високої концентрації населення, епідемії.

ТЕМА 27. Екологічні проблеми міст України.

Найбільші індустріальні центри. Крупні портові міста. Міста з переважним розвитком певної галузі виробництва. Міста, що постраждали від катастрофи на Чорнобильській АЕС. Міста з щодо благополучною екологічною обстановкою.

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі										
		л	п	лаб	інд	с.р.						
Модуль 1												
Змістовий модуль 1 Концептуальні підходи і методичні аспекти вивчення міського середовища												
1 Урбанізація природного навколишнього середовища: історичний огляд	6	1	1	—	—	4						
2 Сучасна урбогеографія та її зв'язок з демографічними процесами	7	1	1	—	—	5						
3 Екологічне значення управління процесом контролю урбанізації	6	1	1	—	—	4						
4 Містобудівельна екологія як наука	7	1	1	—	—	5						
5 Характер впливу урбанізації на навколишнє середовище	5	1	—	—	—	4						
6 Особливості урбоеко-систем	7	1	1	—	—	5						
7 Геологічне середовище міських систем	7	1	1	—	—	5						
8 Атмосферне повітря міських систем	5	1	—	—	—	4						
9 Негативні фізичні чинники міського середовища	7	1	2	—	—	4						
Модульний контроль	1	1	—	—	—	—						
Разом за змістовим модулем 1	58	10	8	—	—	40						
Модуль 2												
Змістовий модуль 2 Біогеоценологія урбанізованих територій												
10 Міська флора	7	1	2	—	—	4						
11 Фауна міських систем	5	1	—	—	—	4						

12 Урбанізовані біогеоценози	7	1	2	—	—	4						
13 Водні об'єкти міст	5	1	—	—	—	4						
14 Оцінка стану водних об'єктів	5	1	—	—	—	4						
15 Раціональне використання водних ресурсів	7	1	2	—	—	4						
16 Системи водовідведення і очищення стічних вод	5	1	2	—	—	2						
17 Методи очищення виробничих стічних вод	6	1	—	—	—	4						
18 Умови скидання стічних вод у водні об'єкти	6	1	1	—	—	4						
19 Заходи щодо захисту повітряного басейну	6	1	1	—	—	4						
20 Вплив енергетичних об'єктів на навколишнє природне середовище	5	1	—	—	—	4						
Модульний контроль	1	1	—	—	—	—						
Разом за змістовим модулем 2	64	12	10	—	—	42						

Модуль №3

Змістовний модуль №3 Комплексна оцінка навколишнього природного середовища

21 Побутові і виробничі відходи. Санітарне очищення міст	6	2	—	—	—	4						
22 Охорона навколишнього середовища в містобудівельній документації	8	2	2	—	—	4						
23 Проектування територій стійкого розвитку	6	1	2	—	—	3						
24 Організація ландшафтно-рекреаційної території	5	1	—	—	—	4						
25 Екологічні наслідки аварій і надзвичайних ситуацій в містах	7	1	2	—	—	4						
26 Гігієна міського середовища	5	1	—	—	—	4						
27 Екологічні проблеми міст України	5	1	—	—	—	4						
Модульний контроль	1	1	—	—	—	—						
Разом за змістовим модулем 3	43	10	6	—	—	27						
Загалом	165	32	24	—	—	109						

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
—	—	—

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	Дослідження зонального розподілу території міста	2
2	Заходи захисту повітряного басейну підприємства або території	4
3	Вплив енергетичних об'єктів на навколишнє природне середовище	2
4	Побутові і виробничі відходи. Санітарне очищення міст	4
5	Охорона навколишнього середовища в містобудівельній документації	4
6	Організація ландшафтно-рекреаційної території	4
7	Проектування територій стійкого розвитку	4
	Разом	24

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
—	—	—

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	1 Урбанізація природного навколишнього середовища: історичний огляд	4
2	2 Сучасна урбогеографія та її зв'язок з демографічними процесами	4
3	3 Екологічне значення управління процесом контролю урбанізації	5
4	4 Містобудівельна екологія як наука	4
5	5 Характер впливу урбанізації на навколишнє середовище	5
6	6 Особливості урбоєкосистем	4
7	7 Геологічне середовище міських систем	5
8	8 Атмосферне повітря міських систем	5
9	9 Негативні фізичні чинники міського середовища	4
10	10 Міська флора	4
11	11 Фауна міських систем	4
12	12 Урбанізовані біогеоценози	4
13	13 Водні об'єкти міст	4
14	14 Оцінка стану водних об'єктів	4
15	15 Раціональне використання водних ресурсів	4
16	16 Системи водовідведення і очищення стічних вод	4
17	17 Методи очищення виробничих стічних вод	2
18	18 Умови скидання стічних вод у водні об'єкти	4
19	19 Заходи щодо захисту повітряного басейну	4
20	20 Вплив енергетичних об'єктів на навколишнє природне середовище	4
21	21 Побутові і виробничі відходи. Санітарне очищення міст	4
22	22 Охорона навколишнього середовища в містобудівельній документації	4
23	23 Проектування територій стійкого розвитку	4
24	24 Організація ландшафтно-рекреаційної території	3
25	25 Екологічні наслідки аварій і надзвичайних ситуацій в містах	4
26	26 Гігієна міського середовища	4
27	27 Екологічні проблеми міст України	4
	Разом	109

9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
—	—	—

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники), проведення олімпіад.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист практичних робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист практичних робіт	0...5	3	0...15
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Змістовний модуль 3			
Виконання і захист практичних робіт	0...5	2	0...10
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до заліку. Під час складання семестрового заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для заліку включає 100 тестових питань, кожне з яких оцінюється в 1 бал.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

Вплив довкілля на життєдіяльність людини; типи міських систем, ресурси для різних типів урбосистем; вплив урбанізації на здоров'я людини; регулювання викидів при несприятливих метеорологічних умовах; природні ресурси міста; методи аналізу стану компонентів урболандшафту; утилізацію побутових та промислових відходів.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

Аналіз природно-просторові ресурси міста, повітряний басейн міста, стан питної води у місті, стан поверхневих водних об'єктів, стан ґрунтового покриву, стан тваринного світу, процеси озеленення у місті. Використовуючи алгоритми, розрахувати кількість утворення побутових та промислових відходів, створити схему стосовно раціонального видалення, утилізації, рекуперації відходів. Розрахунок потреби у ресурсах для функціонування різних типів міських систем. Характеризування міських мезо- та мікрокліматичні умов, аналіз даних

метеорологічних, гідрологічних та ґрунтово-хімічних досліджень в місті за допомогою гідрологічних та ґрунтово-хімічних досліджень в місті за допомогою обладнання еколабораторії. Оптимізація міського середовища. Пояснення метеорологічних процесів і кліматичних закономірностей, методики проведення метеорологічних спостережень

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі лабораторні роботи та здати тестування.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі лабораторні роботи, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Рекомендована література

Базова

1. Шевчук В.Я., Саталкін Ю.Н., Білявський Г.О. та ін. Екологічне управління/ Підручник .- К.: «Либідь», 2004. – 432 с.
2. Екологія і закон. Екологічне законодавство України. У 2 кн./ Відп. Ред. В.І.Андрійцев.- К.: Юрінком Інтер, 1997
3. Андрейцев В.І. Екологічне право.- К.: Вентурі, 1996

Допоміжна

1. Яцик А.В. Енциклопедія водного господарства, природокористування, природовідтворення, сталого розвитку К.: Генеза, 2006. – 155 с.
2. Законодавство України у галузі охорони навколишнього середовища. Ч. 3 Створення екологічної мережі. Хрестоматія/ Укладачі О.Є. Пахомов, В.В.Бригадиренко.- Д.: ДНУ, 2005.- 379 с.
3. Законодавство України у галузі охорони навколишнього середовища. Ч. 2 Охорона водних екосистем. Хрестоматія/ Укладачі О.Є. Пахомов, В.В.Бригадиренко.- Д.: ДНУ, 2005.- 255 с.

14. Інформаційні ресурси

Сайт кафедри <http://k106.khai.edu>