

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент

_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 1. Методологічні підходи до конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки.

Тема 1.1. Закономірності формування інженерних систем забезпечення екологічної безпеки.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 1

до проведення практичного заняття за темою:

Закономірності формування інженерних систем забезпечення екологічної безпеки.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з основними поняттями модулю «Методологічні підходи до конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки».
2. Ознайомити курсантів (студентів) з закономірностями формування інженерних систем забезпечення екологічної безпеки.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

Харків – 20__

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Аналіз методологічні підходів до конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Визначення закономірностей формування інженерних систем забезпечення екологічної безпеки.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М, Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Іванюта С. П. Екологічна та природно-техногенна безпека України: регіональний вимір загроз і ризиків : монографія / С. П. Іванюта, А. Б. Качинський. – Київ : НІСД, 2012. – 308 с.
6. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище : навч. посібник / В. В. Тарасова, А. С. Малиновський, М. Ф. Рибак; за ред. професора В. В. Тарасової. – Київ : Центр учбової літератури, 2007. – 276 с.

Розробив:
к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
“Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
протокол № _____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент
_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 1. Методологічні підходи до конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки.

Тема 1.1. Системи забезпечення екологічної безпеки машинобудівного підприємства.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 2

до проведення практичного заняття за темою:

Системи забезпечення екологічної безпеки машинобудівного підприємства.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з основними поняттями модулю «Методологічні підходи до конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки».
2. Вивчити методи розрахунків при проектуванні й конструюванні систем очищення викидних газів.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Аналіз методологічні підходів до конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Розробка системи забезпечення екологічної безпеки машинобудівного підприємства.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М, Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Іванюта С. П. Екологічна та природно-техногенна безпека України: регіональний вимір загроз і ризиків : монографія / С. П. Іванюта, А. Б. Качинський. – Київ : НІСД, 2012. – 308 с.
6. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище : навч. посібник / В. В. Тарасова, А. С. Малиновський, М. Ф. Рибак; за ред. професора В. В. Тарасової. – Київ : Центр учбової літератури, 2007. – 276 с.

Розробив:
к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
“Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
протокол № _____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент

_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 1. Методологічні підходи до конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки.

Тема 1.2. Структура та вимоги до змісту розділів проектно-конструкторської документації.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 3

до проведення практичного заняття за темою:

Структура та вимоги до змісту розділів проектно-конструкторської документації.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з загальними вимогами у галузі охорони довкілля при розміщенні, проектуванні, зведенні, реконструкції, введенні в експлуатацію, експлуатації, консервації техногенних об'єктів.
2. Ознайомити курсантів (студентів) з структурою та вимогами до змісту розділів

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Структура та вимоги до змісту розділів проектно-конструкторської документації.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Розробка макету проектно-конструкторської документації.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М, Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Іванюта С. П. Екологічна та природно-техногенна безпека України: регіональний вимір загроз і ризиків : монографія / С. П. Іванюта, А. Б. Качинський. – Київ : НІСД, 2012. – 308 с.
6. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище : навч. посібник / В. В. Тарасова, А. С. Малиновський, М. Ф. Рибак; за ред. професора В. В. Тарасової. – Київ : Центр учбової літератури, 2007. – 276 с.

Розробив:
к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
“Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
протокол № _____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент

_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 2. Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки атмосферного повітря.

Тема 2.1. Розрахунок й конструювання споруд механічного очищення пилогазових викидів.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 4

до проведення практичного заняття за темою:

**Розрахунок й конструювання споруд механічного
очищення пилогазових викидів.**

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з вимогами до конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки атмосферного повітря.
2. Навчити основам розрахунку й проектування пилоосаджувальної камери з горизонтальними полками.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки атмосферного повітря.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Розрахунок й проектування пилоосаджувальної камери з горизонтальними полками.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М. Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Гічов Ю.О. Очищення газів. Конспект лекцій. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2015. – 51 с.
6. Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки. Методичні вказівки до виконання контрольних (модульних) робіт / Уклад. С.О. Вамболь, В.В. Вамболь, В.Ю. Колосков, І.В. Міщенко. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 46 с.
7. . Методичні вказівки до виконання курсових проектів з курсу „Технологія та обладнання захисту атмосфери” для студентів спеціальності 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” / Укл. О.І.Іваненко. – К.: ТОВ „Інфодрук”, 2012. – 107 с.

Розробив:

к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
“Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
протокол № _____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент
_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 2. Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки атмосферного повітря.

Тема 2.1. Розрахунок й конструювання споруд фільтрування пилогазових викидів.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 5

до проведення практичного заняття за темою:

Розрахунок й конструювання споруд фільтрування пилогазових викидів.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з вимогами до конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки атмосферного повітря.
2. Навчити основам розрахунку й проектування циклону.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Розрахунок й конструювання споруд фільтрування пилогазових викидів.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Розрахунок й проектування циклону.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голик, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М. Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Гічов Ю.О. Очищення газів. Конспект лекцій. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2015. – 51 с.
6. Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки. Методичні вказівки до виконання контрольних (модульних) робіт / Уклад. С.О. Вамболь, В.В. Вамболь, В.Ю. Колосков, І.В. Міщенко. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 46 с.
7. . Методичні вказівки до виконання курсових проектів з курсу „Технологія та обладнання захисту атмосфери” для студентів спеціальності 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” / Укл. О.І.Іваненко. – К.: ТОВ „Інфодрук”, 2012. – 107 с.

Розробив:

к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
“Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
протокол №_____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент
_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 2. Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки атмосферного повітря.

Тема 2.2. Проектування й конструювання споруд хімічного очищення газів.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 6

до проведення практичного заняття за темою:

Проектування й конструювання споруд хімічного очищення газів.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з вимогами до конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки атмосферного повітря.
2. Навчити основам розрахунку й проектування рукавного фільтру.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Проектування й конструювання споруд хімічного очищення газів.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Розрахунок й проектування рукавного фільтру.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М. Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Гічов Ю.О. Очищення газів. Конспект лекцій. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2015. – 51 с.
6. Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки. Методичні вказівки до виконання контрольних (модульних) робіт / Уклад. С.О. Вамболь, В.В. Вамболь, В.Ю. Колосков, І.В. Міщенко. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 46 с.
7. . Методичні вказівки до виконання курсових проектів з курсу „Технологія та обладнання захисту атмосфери” для студентів спеціальності 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” / Укл. О.І.Іваненко. – К.: ТОВ „Інфодрук”, 2012. – 107 с.

Розробив:

к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
“Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
протокол № _____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент

_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 2. Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки атмосферного повітря.

Тема 2.3. Системи забезпечення екологічної безпеки хімічного підприємства.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 7

до проведення практичного заняття за темою:

Системи забезпечення екологічної безпеки хімічного підприємства.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з вимогами до конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки атмосферного повітря.
2. Навчити основам розрахунку й проектування скрубера Вентурі.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Системи забезпечення екологічної безпеки хімічного підприємства.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Розрахунок й проектування скрубера Вентурі.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М. Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Гічов Ю.О. Очищення газів. Конспект лекцій. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2015. – 51 с.
6. Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки. Методичні вказівки до виконання контрольних (модульних) робіт / Уклад. С.О. Вамболь, В.В. Вамболь, В.Ю. Колосков, І.В. Міщенко. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 46 с.
7. . Методичні вказівки до виконання курсових проектів з курсу „Технологія та обладнання захисту атмосфери” для студентів спеціальності 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” / Укл. О.І.Іваненко. – К.: ТОВ „Інфодрук”, 2012. – 107 с.

Розробив:

к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
 “Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
 протокол № _____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент
_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 2. Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки атмосферного повітря.

Тема 2.3. Системи забезпечення екологічної безпеки транспортного підприємства.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 8

до проведення практичного заняття за темою:

Системи забезпечення екологічної безпеки транспортного підприємства.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з вимогами до конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки атмосферного повітря.
2. Навчити основам розрахунку й проектування насадкового абсорбера.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Системи забезпечення екологічної безпеки транспортного підприємства.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Розрахунок й проектування насадкового абсорбера.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М. Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Гічов Ю.О. Очищення газів. Конспект лекцій. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2015. – 51 с.
6. Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки. Методичні вказівки до виконання контрольних (модульних) робіт / Уклад. С.О. Вамболь, В.В. Вамболь, В.Ю. Колосков, І.В. Міщенко. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 46 с.
7. . Методичні вказівки до виконання курсових проектів з курсу „Технологія та обладнання захисту атмосфери” для студентів спеціальності 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” / Укл. О.І.Іваненко. – К.: ТОВ „Інфодрук”, 2012. – 107 с.

Розробив:

к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
“Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
протокол № _____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент

_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 2. Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки атмосферного повітря.

Тема 2.3. Розрахунок й конструювання споруд термічного знешкодження газів від легкоокислюваних та токсичних речовин.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 9

до проведення практичного заняття за темою:

Розрахунок й конструювання споруд термічного знешкодження газів від легкоокислюваних та токсичних речовин.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з вимогами до конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки атмосферного повітря.
2. Навчити основам розрахунку матеріального балансу.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Розрахунок й конструювання споруд термічного знешкодження газів від легкоокислюваних та токсичних речовин.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Розрахунок матеріального балансу.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М. Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Гічов Ю.О. Очищення газів. Конспект лекцій. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2015. – 51 с.
6. Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки. Методичні вказівки до виконання контрольних (модульних) робіт / Уклад. С.О. Вамболь, В.В. Вамболь, В.Ю. Колосков, І.В. Міщенко. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 46 с.
7. . Методичні вказівки до виконання курсових проектів з курсу „Технологія та обладнання захисту атмосфери” для студентів спеціальності 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” / Укл. О.І.Іваненко. – К.: ТОВ „Інфодрук”, 2012. – 107 с.

Розробив:

к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
“Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
протокол №_____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент

_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 3. Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки об'єктів гідросфери.

Тема 3.1. Вибір технологічної схеми очищення стічних вод та складу очисних споруд.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 10

до проведення практичного заняття за темою:

Вибір технологічної схеми очищення стічних вод та складу очисних споруд.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з вимогами до конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки об'єктів гідросфери.
2. Навчити основам розрахунку й проектування вертикального відстійника.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Вибір технологічної схеми очищення стічних вод та складу очисних споруд.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Розрахунок й проектування вертикального відстійника.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М, Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки. Методичні вказівки до виконання контрольних (модульних) робіт / Уклад. С.О. Вамболь, В.В. Вамболь, В.Ю. Колосков, І.В. Міщенко. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 46 с.

Розробив:
к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
“Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
протокол № _____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент
_____В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 3. Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки об'єктів гідросфери.

Тема 3.1. Розрахунок й проектування споруд для очищення стічних вод від великодисперсних домішок.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 11

до проведення практичного заняття за темою:

Розрахунок й проектування споруд для очищення стічних вод від великодисперсних домішок.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з вимогами до конструювання й проектування систем відстійників.
2. Навчити основам розрахунку й проектування горизонтального та радіального відстійників.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголошити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Розрахунок й проектування споруд для очищення стічних вод від великодисперсних домішок.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Розрахунок й проектування горизонтального та радіального відстійників.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М, Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки. Методичні вказівки до виконання контрольних (модульних) робіт / Уклад. С.О. Вамболь, В.В. Вамболь, В.Ю. Колосков, І.В. Міщенко. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 46 с.

Розробив:
к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
“Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
протокол № _____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент

_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 3. Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки об'єктів гідросфери.

Тема 3.1. Розрахунок й проектування фільтрів для очищення стічних вод.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 12

до проведення практичного заняття за темою:

Розрахунок й проектування фільтрів для очищення стічних вод.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з вимогами до конструювання й проектування систем відстійників.
2. Навчити основам розрахунку й проектування вертикального напірного зернистого фільтра.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Розрахунок й проектування споруд для очищення стічних вод від великодисперсних домішок.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Розрахунок й проектування вертикального напірного зернистого фільтра.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М. Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки. Методичні вказівки до виконання контрольних (модульних) робіт / Уклад. С.О. Вамболь, В.В. Вамболь, В.Ю. Колосков, І.В. Міщенко. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 46 с.

Розробив:
к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
“Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
протокол № _____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент

_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 3. Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки об'єктів гідросфери.

Тема 3.2. Розрахунок й проектування споруд для очищення стічних вод хімічними методами.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 13

до проведення практичного заняття за темою:

Розрахунок й проектування споруд для очищення стічних вод хімічними методами.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з вимогами до конструювання й проектування споруд для очищення стічних вод хімічними методами.
2. Навчити основам розрахунку й проектування сепаратора.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Розрахунок й проектування споруд для очищення стічних вод від великодисперсних домішок.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Розрахунок й проектування сепаратора.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М, Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки. Методичні вказівки до виконання контрольних (модульних) робіт / Уклад. С.О. Вамболь, В.В. Вамболь, В.Ю. Колосков, І.В. Міщенко. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 46 с.

Розробив:
к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
“Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
протокол № _____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент

_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 3. Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки об'єктів гідросфери.

Тема 3.2. Розрахунок й проектування споруд для очищення стічних вод фізико-хімічними методами.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 14

до проведення практичного заняття за темою:

Розрахунок й проектування споруд для очищення стічних вод фізико-хімічними методами.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з вимогами до конструювання й проектування споруд для очищення стічних вод хімічними методами.
2. Навчити основам розрахунку й проектування напірного гідроциклону.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Розрахунок й проектування споруд для очищення стічних вод від великодисперсних домішок.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Розрахунок й проектування напірного гідроциклону а.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М, Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки. Методичні вказівки до виконання контрольних (модульних) робіт / Уклад. С.О. Вамболь, В.В. Вамболь, В.Ю. Колосков, І.В. Міщенко. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 46 с.

Розробив:
к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
“Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
протокол № _____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент
_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 3. Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки об'єктів гідросфери.

Тема 3.3. Розрахунок й проектування споруд біохімічного очищення стічних вод.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 15

до проведення практичного заняття за темою:

Розрахунок й проектування споруд біохімічного очищення стічних вод.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з вимогами до конструювання й проектування споруд для очищення стічних вод хімічними методами.
2. Навчити основам розрахунку й проектування аеротенка.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Розрахунок й проектування споруд біохімічного очищення стічних вод.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Розрахунок й проектування напірного аеротенка.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М, Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки. Методичні вказівки до виконання контрольних (модульних) робіт / Уклад. С.О. Вамболь, В.В. Вамболь, В.Ю. Колосков, І.В. Міщенко. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 46 с.

Розробив:
к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
“Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
протокол № _____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент
_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 3. Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки об'єктів гідросфери.

Тема 3.3. Розрахунок й проектування споруд для знезараження стічних вод.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 16

до проведення практичного заняття за темою:

Розрахунок й проектування споруд для знезараження стічних вод.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з вимогами до конструювання й проектування споруд для знезараження стічних вод.
2. Навчити основам розрахунку й проектування споруд для знезараження стічних вод.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Розрахунок й проектування споруд для знезараження стічних вод.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Розрахунок й проектування споруд для знезараження стічних вод..	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М, Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки. Методичні вказівки до виконання контрольних (модульних) робіт / Уклад. С.О. Вамболь, В.В. Вамболь, В.Ю. Колосков, І.В. Міщенко. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 46 с.

Розробив:
к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
“Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
протокол № _____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент

_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 4. Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки об'єктів літосфери.

Тема 4.1. Розрахунок й проектування споруд фізико-хімічної підготовки та переробки техногенних відходів.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 17

до проведення практичного заняття за темою:

Розрахунок й проектування споруд фізико-хімічної підготовки та переробки техногенних відходів.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з класифікацією, складом та властивостями техногенних відходів.
2. Проектування й конструювання споруд фізико-хімічної підготовки та переробки техногенних відходів.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Проектування й конструювання споруд фізико-хімічної підготовки та переробки техногенних відходів.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Конструювання й проектування споруд для вилуговування техногенних відходів. Конструювання й проектування споруд для кристалізації техногенних відходів. Конструювання й проектування споруд для розчинення техногенних відходів.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М. Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Поводження з відходами: Курс лекцій. Для студентів денної форми навчання. Спеціальність 101 «Екологія» Освітньо-кваліфікаційний ступінь «магістр». / Укладач О.В. Рибалова. – Х. НУЦЗУ, 2016. – 530 с.

Розробив:

к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
 “Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
 протокол № _____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент

_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 4. Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки об'єктів літосфери.

Тема 4.2. Розрахунок й проектування споруд біологічної підготовки та переробки техногенних відходів.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 18

до проведення практичного заняття за темою:

Розрахунок й проектування споруд біологічної підготовки та переробки техногенних відходів.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з класифікацією, складом та властивостями техногенних відходів.
2. Проектування й конструювання споруд біологічної підготовки та переробки техногенних відходів.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Проектування й конструювання споруд біологічної підготовки та переробки техногенних відходів..	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Конструювання й проектування споруд біологічної підготовки та переробки техногенних відходів. Конструювання й проектування споруд для аеробної стабілізації техногенних відходів. Конструювання й проектування споруд для анаеробної стабілізації техногенних відходів.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1 Підведення	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів (студентів) і видає

підсумків заняття		завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М. Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Поводження з відходами: Курс лекцій. Для студентів денної форми навчання. Спеціальність 101 «Екологія» Освітньо-кваліфікаційний ступінь «магістр». / Укладач О.В. Рибалова. – Х. НУЦЗУ, 2016. – 530 с.

Розробив:

к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
 “Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
 протокол № _____ від _____.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри прикладної
механіки та технологій захисту
навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент

_____ В.Ю. Колосков

Дисципліна: Проектування й конструювання систем забезпечення екологічної безпеки

Модуль 4. Конструювання й проектування систем забезпечення екологічної безпеки об'єктів літосфери.

Тема 4.3. Розрахунок й проектування споруд термічної підготовки та переробки техногенних відходів.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 19

до проведення практичного заняття за темою:

Розрахунок й проектування споруд термічної підготовки та переробки техногенних відходів.

Навчальна мета:

1. Ознайомити курсантів (студентів) з класифікацією, складом та властивостями техногенних відходів.
2. Проектування й конструювання споруд термічної підготовки та переробки техногенних відходів.

Виховна мета: Максимально використовувати та інтенсифікувати учбовий процес з метою виховання курсантів (студентів) у дусі патріотизму, відданості Українському народу, його історії та традиціям, прищеплення навичок відповідальності за кінцеву ціль навчання, прагнення набути високого рівня професійної майстерності, виховання справжнього товариства, дисциплінованості, прищеплення їм високих професійних, морально-етичних, естетичних та загальнолюдських якостей, дотримання норм Статутів.

Місце проведення: Учбова аудиторія для практичних занять

Час: 2 акад. години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Дошка, крейда;
2. Калькулятор;
3. Методична розробка для практичних занять.

1. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина заняття - 10 хв.
2. Основна частина:
 - 2.1. Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається - 15 хв.
 - 2.2. Розв'язання типової задачі за темою, що вивчається - 45 хв.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття - 5 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку - 5 хв.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Перевірити наявність курсантів (студентів) на занятті та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.	Після привітання перевірити явку курсантів (студентів) на заняття та їх зовнішній вигляд, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету та порядок проведення заняття.
2. Провести контроль знань по матеріалу лекції.	На початку розв'язання задач, методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами (студентами) основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядається.	Викликати з місця курсанта, (студента) оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів (студентів).
2.1 Розгляд теоретичного матеріалу за темою, що вивчається	Згідно до матеріалу лекції	Навести головні теоретичні питання з теми, формули, які застосовуються при вирішенні задач та особливості їх використання
2.2. Розв'язання типової задачі за темою	Проектування й конструювання споруд термічної підготовки та переробки техногенних відходів.	Висвітити методики рішення задач, що були дані на лекції. Пояснити пункти методики, по яких виникли питання.
2.2.1. Рішення задачі.	Конструювання й проектування споруд термічної підготовки та переробки техногенних відходів. Конструювання й проектування споруд для сушіння техногенних відходів. Конструювання й проектування споруд для піролізу техногенних відходів. Конструювання й проектування споруд для газифікації техногенних відходів. Конструювання й проектування споруд для спалювання техногенних відходів.	Курсанти (студенти) самостійно згідно до індивідуального завдання проводять розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів. Після вирішення задачі оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі необхідності викладач допомагає курсантам (студентам).
3. Заключна частина. 3.1	Підвести підсумок практичного заняття. Визначити кращих	Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді

Підведення підсумків заняття		курсантів (студентів) і видає завдання на наступне ПЗ.
3.2. Завдання на наступне ПЗ.	Провести розрахунок геометричних характеристик плоских перерізів згідно до індивідуального завдання.	Термін виконання - наступне ПЗ

ЛІТЕРАТУРА

1. Вамболь С. А. Системы управления экологической безопасностью, которые используют многофазные дисперсные структуры: монография / С. А. Вамболь. – Харків : Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 204 с.
2. Екологічна безпека: підручник / В. М. Шмандій, М. О. Клименко, Ю. С. Голік, А. М. Прищепа та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.
3. Андронов В. А. Екологічна безпека: практикум / В. А. Андронов, О. В. Крайнюк. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 100 с.
4. Екологічна безпека, природно-техногенна безпека і цивільний захист в Україні : навч. посіб. / В. М. Кобрін, П. М. Куліков, М. В. Нечипорук та ін. – Харків : «ХАІ», 2007. – 406 с.
5. Поводження з відходами: Курс лекцій. Для студентів денної форми навчання. Спеціальність 101 «Екологія» Освітньо-кваліфікаційний ступінь «магістр». / Укладач О.В. Рибалова. – Х. НУЦЗУ, 2016. – 530 с.

Розробив:
к.т.н., доц.

Душкін С.С.

Методичну розробку розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
“Прикладна механіка та технології захисту навколишнього середовища”
протокол № _____ від _____.