

МОН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ



Проректор з навчальної роботи

Олександр ГРИЩУК

квітня 2022 р.

**П Р О Г Р А М А
АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ
за освітньо-професійною програмою
«ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА
АВТОЗАПРАВНИХ КОМПЛЕКСАХ ТА ПІДПРИЄМСТВАХ
БУДІВЕЛЬНОЇ ІНДУСТРІЇ»**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища»
галузі знань 18 «Виробництво та технології»**

**Освітня кваліфікація
Бакалавр з технології захисту навколишнього середовища**

Програма атестаційного екзамену для атестації випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» галузі знань 18 «Виробництво та технології» у 2021-2022 навчальному році розроблена кафедрою дорожньо-будівельних матеріалів і хімії.

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри дорожньо-будівельних матеріалів і хімії.

Протокол № 9 від 25 квітня 2022 року.

Розглянуто та схвалено на засіданні Вченої Ради факультету транспортного будівництва.

Протокол № 9 від 26 квітня 2022 року.

Розглянуто та схвалено на засіданні Науково-методичної ради Національного транспортного університету.

Протокол № 29 від 29 квітня 2022 року.

ЗМІСТ

	Стор.
ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	4
1. ДИСЦИПЛІНА «ФІЗИКО-ХІМІЧНА МЕХАНІКА ДОРОЖНЬО- БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ»	5
2. ДИСЦИПЛІНА «ХІМІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА САНІТАРНО-ХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ»	6
3. ДИСЦИПЛІНА «ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВНИЦТВА ТА РЕКОНСТРУКЦІ АЗК. ВИМОГИ ДО ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ»	9
4. ДИСЦИПЛІНА «БУДІВЕЛЬНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО».....	10
5. ДИСЦИПЛІНА «ПРОЄКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ БУДІВЕЛЬНОЇ ІНДУСТРІЇ»	11
6. ДИСЦИПЛІНА «НОРМУВАННЯ АНТРОПОГЕННОГО НА- ВАНТАЖЕННЯ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ».....	15
7. ДИСЦИПЛІНА «ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА».....	16
8. ДИСЦИПЛІНА «КОНТЕНТ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИКОНАННЯ ТЕХНО- ЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ НА АВТОЗАПРАВНИХ КОМПЛЕКСАХ»	19
9. ДИСЦИПЛІНА «ҐРУНТОЗНАВСТВО».....	21
10. ДИСЦИПЛІНА «ПРОЦЕСИ І АПАРАТИ ПРОМИСЛОВИХ ТЕХНО- ЛОГІЙ».....	25
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ	27
ДОДАТОК А ФОРМА БІЛЕТА АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ	32
ДОДАТОК Б ЗРАЗОК ОЦІНОЧНОГО ЛИСТА	34

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Атестаційний екзамен є формою атестації випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» галузі знань 18 «Виробництво та технології» у 2021-2022 навчальному році. Атестація завершується видачею документа встановленого зразка про присудження здобувачу освітньої кваліфікації «Бакалавр з технології захисту навколишнього середовища».

Атестаційний екзамен передбачає оцінювання досягнення результатів навчання, визначених освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії» для атестації.

Програма атестаційного екзамену для випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» галузі знань 18 «Виробництво та технології» розроблена кафедрою дорожньо-будівельних матеріалів і хімії на основі цієї освітньо-професійної програми.

Атестаційний екзамен випробування проводиться у письмовій формі з використанням тестових технологій. Процедура проведення атестаційного екзамену може змінюватись у разі несприятливої безпекової ситуації.

Білет атестаційного екзамену містить 12 завдань чотирьох рівнів складності з перелічених нижче дисциплін.

Завдання першого рівня складності передбачають вибір випускником правильного варіанта відповіді на запитання із наведених у білеті двох варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Правильний на думку випускника варіант відповіді на запитання першого рівня складності випускник позначає у відповідній клітинці оціночного листа позначкою «+», наприклад:

<i>a</i>	<i>б</i>
	+

Завдання другого рівня складності передбачають встановлення випускником статусу «правильний» / «неправильний» щодо всіх наведених для запитання варіантів відповіді. Для кожного запитання другого рівня складності наведено п'ять варіантів відповіді, серед яких може бути один або більше правильних варіантів. Правильний на думку випускника варіант відповіді на запитання другого рівня складності випускник позначає у відповідній клітинці оціночного листа позначкою «+», неправильний – позначкою «-», наприклад:

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>
+	+	-	-	+

Завдання третього рівня передбачає розв'язування випускником задачі або надання відповіді на запитання практичного характеру, четвертого – надання випускником розгорнутої теоретичної відповіді на запитання. Відповіді на завдання третього та четвертого рівнів складності випускник наводить у відведених для цього полях оціночного листа.

1. ДИСЦИПЛІНА «ФІЗИКО-ХІМІЧНА МЕХАНІКА ДОРОЖНЬО-БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ»

Дисперсні системи. Молекулярно-кінетичні властивості дорожньо-будівельних матеріалів. Механіка стійкості дорожніх емульсій і суспензій та взаємодій в їх системах. Урахування поверхневих явищ при розробці технологій приготування дорожньо-будівельних матеріалів. Реологічні властивості дорожньо-будівельних матеріалів (асфальто- та цементобетонів). Основи структуроутворення в багатокомпонентних системах дорожньо-будівельних матеріалів.

Орієнтовні завдання для атестаційного екзамену

Завдання першого рівня складності

1. Дисперсні системи – це...
2. Яку назву має дисперсна система, у якої дисперсною фазою є рідина, а дисперсійним середовищем – газ?
3. Реологія – це....
4. Яку назву має дисперсна система, у якої дисперсною фазою є тверде тіло, а дисперсійним середовищем – рідина?
5. Пружність – це...
6. Яку назву має дисперсна система, у якої дисперсною фазою та дисперсійним середовищем є рідини, які не змішуються?
7. Модуль пружності – це....
8. Яка розмірність модуля пружності E ?
9. Яку назву має дисперсна система, у якої дисперсною фазою є газ, а дисперсійним середовищем є рідина?
10. В'язкість – це....

Завдання другого рівня складності

1. До матеріалів з коагуляційним типом структури належать:
2. Адгезія – це...
3. З позицій фізико-хімічної механіки бітум – це...
4. Причиною сферичної форми краплі ртуті та води є:

5. Який фізичний процес призводить до повного (незворотнього) розпаду емульсії:
6. Які матеріали необхідні для приготування емульсії бітумної дорожньої марки _____ ?
7. Для підвищення прилипання бітуму до поверхні вапнякового матеріалу використовують:
8. Які матеріали необхідно використати для підвищення адгезії бітуму до кам'яного матеріалу та водостійкості асфальтобетону?
9. Які речовини називають поверхнево-активними (ПАР)?
10. Розпад емульсії – це:

Список рекомендованої літератури

1. Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів : [навчальний посібник] / Братчун В.І., Золотарьов В.О., Пактер М.К., Беспалов В.Л. – Макіївка – Харків : Донбаська НАБА, 2006. – 302 с.
2. Белятинський А.О. Фізико-хімічна механіка ДБМ : [навчальний посібник] / А.О. Белятинський, К.В. Краюшкіна – Київ : НАУ, 2016. – 244 с.
3. Гамеляк І.П. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з дисципліни «Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів» / І.П. Гамеляк, Д.Л. Журавський, В.Ф. Чайковський. – К. : НТУ, 2005. – 40 с.
4. Березіна Н.О. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з дисципліни «Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів». – К. : НТУ, 2017. – 31 с.
5. Березіна Н.О. Методичні вказівки для проведення лабораторних робіт з дисципліни «Фізико-хімічна механіка дорожньо-будівельних матеріалів». – К. : НТУ, 2022. – 56 с.

2. ДИСЦИПЛІНА «ХІМІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА САНІТАРНО-ХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ»

Фізико хімічні процеси в атмосфері. Склад і будова атмосфери. Парниковий ефект та кругообіг CO_2 в природі. Трансформація та використання CO_2 в природі. Джерела забруднення атмосфери. Класифікація джерел викидів і ступеня вивченості забруднюючих речовин. Хімія озону в атмосфері. Хімізм фотохімічного смогу в атмосфері великих міст. Класичний смог. Фізико-хімічна природа фотохімічного смогу. Дія фотохімічного смогу. Фізико-хімічні процеси в гідросфері. Процеси формування хімічного складу природних вод. Процеси розчинення газів та твердих речовин у природних водах. Вміст кисню в поверхневих водах. Твердість природних вод. Оцінювання забруднення води. Водневий показник (рН) підземних та природних вод. Лужність природних вод. Процеси закислення поверхневих водойм. Окислювально-відновні процеси в гідросфері. Редокс-потенціал. Неорганічні речовини у воді. Важкі метали у воді. Класифікація природних вод за мінералізацією. ГДК у водоймах

господарсько-питного та культурно-побутового водокористування. Визначення окремих забруднювачів. Загальна характеристика методів визначення, що застосовується при аналізі та контролі складу питної води, природних, очищених стічних вод, морської води. Визначення неорганічних забруднювачів. Визначення перманганатної окисності води. Фізико-хімічні процеси в літосфері. Склад ґрунту. Хімічні аспекти гіпергенезу і ґрунтоутворення. Класифікація органічних речовин ґрунту. Неспецифічні органічні сполуки в ґрунтах. Специфічні гумусні речовини ґрунтів. Мікробне перетворення органічних речовин в ґрунтах. Лужність і кислотність ґрунтів. Поглинальна здатність ґрунтів. Антропогенні забруднення ґрунту. Кислотні забруднення та їх хімічні наслідки для ґрунтів. Мінеральні добрива як джерело забруднення ґрунтів. Кругообіг Нітрогену, Фосфору у ґрунті. Визначення у ґрунті пестицидів та отрутохімікатів. Хімічна класифікація пестицидів. Хімія розповсюджених забруднювачів. Визначення важких металів в ґрунтах.

Орієнтовні завдання для атестаційного екзамену

Завдання третього рівня складності

1. Методика визначення амоніаку в повітрі.
2. Методика визначення тимчасової і загальної твердості води.
3. Методика визначення розчиненого у воді кисню йодометричним методом.
4. Методика визначення діоксиду карбону в ґрунті
5. Методика визначення загального та леткого амоніаку в промислових водах методом титрування.
6. Охарактеризуйте содовий метод пом'якшення води. Напишіть відповідні рівняння реакцій. Скільки соди необхідно додати до ____ л води, щоб усунути її твердість, що дорівнює ____ мекв/л?
7. Ґрунт у населеному пункті одночасно забруднений кількома хімічними інгредієнтами, концентрація яких становить, мг/кг: нітрати – 390, фториди – 67, суперфосфат – 290, миш'як – 18, кадмій – 1,5. Визначити сумарний показник **Зс** забруднення ґрунтів та оцінити рівень їх забруднення. Значення ГДК цих речовин дорівнює, відповідно, мг/кг: 130; 10; 200; 2; 1.
8. На території населеного пункту розташований завод по виробництву фосфорних добрив. Ґрунти населеного пункту забруднені As, Zn, вміст яких складає 8,6 та 69 мг/кг відповідно, а також фтором із вмістом 13 мг/кг. Визначити сумарний показник **Зс** забруднення ґрунтів та оцінити рівень їх забруднення. Значення ГДК цих речовин дорівнює, відповідно, мг/кг: 2,0; 23; 10.
9. На атомно-абсорбційному спектрометрі було зроблено аналіз проб ґрунтів, що були відібрані на пр. Перемоги (м. Київ) на вміст важких металів, який показав наступні результати, мг/кг: Co - 0,7; Mn - 630; Cu - 0,9; Ni - 1,2; Pb - 50; Zn - 40;. Визначити сумарний показник **Зс** забруднення ґрунту

вказаних районів та порівняти оцінити рівень забруднення. Значення ГДК цих речовин дорівнює, відповідно, мг/кг: 150; 400; 3,0; 4,0; 32; 23.

10. На території населеного пункту розташоване підприємство по виробництву кольорових металів. Ґрунти населеного пункту забруднені свинцем, цинком, міддю, хромом, миш'яком, валове утримання яких складає 75, 460, 150, 80 та 30 мг/кг відповідно. Визначити сумарний показник **Zc** забруднення ґрунтів та оцінити рівень їх забруднення. Значення ГДК цих речовин дорівнює, відповідно, мг/кг: 32; 23; 3,0; 6,0; 2,0.

Завдання четвертого рівня складності

1. З яких частин складається атмосфера та які компоненти входять у склад природного повітря? Охарактеризуйте причини природного забруднення повітря.

2. Що таке кислотні дощі? З присутністю яких сполук в атмосферному повітрі пов'язане їх утворення? Дайте характеристику основних атмосферних процесів окиснення SO₂. Наведіть приклади рівнянь реакцій.

3. Дайте характеристику будови і хімічного складу атмосфери. Назвіть основні хімічні процеси, що відбуваються в атмосфері.

4. У яких формах перебувають макроелементи та мікроелементи у водах суші?

5. Які способи класифікації природних вод ви знаєте? Які катіони і аніони, що містяться в природних водах, називають головними?

6. Які забруднювачі вод є особливо небезпечними для довкілля?

7. У чому шкідливість для довкілля великих штучних водосховищ?

8. Що таке ґрунт та які основні його характеристики? Як відбувався процес утворення ґрунту?

9. Опишіть основні фізико-хімічні та біологічні фактори ґрунтоутворення.

10. У яких формах перебувають у ґрунті макро- та мікроелементи?

Список рекомендованої літератури

1. О.О. Мислюк Основи хімічної екології/ Мислюк О.О.-К.: Кондор ,2012.-748с.

2. Я.Ф. Ломницька, В.О. Василечко, С.Ш. Чихрій Склад та хімічний контроль об'єктів довкілля/ Ломницька Я.Ф., Василечко В.О. Чихрій., С.Ш – Львів : Новий Світ, 2000 - 2013

3. Набиванець Б.Й. Аналітична хімія природного середовища: [Підручник] / Б.Й. Набиванець, В.В. Сухан, Л.В. Карабіна. – К.: Либідь, 1996. - 304 с.

4. О.М.Величко Контроль забруднення довкілляВеличко/ О.М., Зеркалов Д.В. - К.: Основа,2002.-256с.

5. Ю.Кузьма, Аналітична хімія/ Я.Ломницька, Н.Чабан - Львів: ЛНУ ім.І.Франка. 2001.-297с.

6. Гождзінський С.М., Зайцев В.М., Калібабчук В.О., Рудковська Л.М. Основи аналітичної хімії. – Київ, 2002. – 141 с.
7. Луцевич Д.Д. Аналітична хімія / Д.Д. Луцевич, А.С. Мороз, О.В. Грибальська, В.В. Огурцов. – Київ: Здоров'я, 2003. – 296 с.
8. Базель Я.Р., Кормош Ж.О., Тирчо Ю.Б. Практикум з аналітичної хімії для студентів хімічного факультету (хімічні методи аналізу). – Ужгород: УЖДУ, 1999. – 72 с.
9. Чеботарьов О.М., Пробовідбір та пробопідготовка при аналізі об'єктів навколишнього середовища. [Методичні вказівки до лабораторного практикуму для студентів хімічного факультету] / Н.М. Малахова, Т.М. Щербакова – Одеса, ОНУ імені І. І. Мечникова, 2005. – 60 с.
10. Ломницька Я.Ф. Хімічні та фізико-хімічні методи аналізу в екологічних дослідженнях / Я.Ф. Ломницька, Н.Ф. Чабан. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. – 304 с.

3. ДИСЦИПЛІНА «ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВНИЦТВА ТА РЕКОНСТРУКЦІ АЗК. ВИМОГИ ДО ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ»

Основні положення технології будівництва. Земляні роботи в будівництві. Будівництво фундаментів будівель і споруд. Технологія монолітного бетону й залізобетону. Технологія монтажу будівельних конструкцій. Технологія кам'яної кладки. Улаштування захисних покриттів. Реконструкція і ремонт будинків і споруд АЗК.

Орієнтовні завдання для атестаційного екзамену

Завдання першого рівня складності

1. У яких одиницях вимірюється трудомісткість робіт?
2. Перелічіть основні технологічні властивості ґрунтів?
3. Які види транспорту використовують для транспортування бетонної суміші?
4. Які засоби застосовують для тимчасового закріплення конструкцій?
5. Які роботи виконують при підготовці основи покрівлі?
6. Що таке продуктивність праці?
7. Які способи розроблення ґрунтів?
8. Перелічіть види опалубки.
9. За якими технічними параметрами здійснюють вибір монтажного крана?
10. Які матеріали застосовують для влаштування теплоізоляції?

Завдання другого рівня складності

1. Перелічіть види опалубки й особливості застосування кожного з них.
2. Призначення арматури у бетонних конструкціях?
3. Яка технологія влаштування робочих швів при бетонуванні?
4. Наведіть схему комплексного процесу бетонування.
5. Які заходи догляду за бетоном?
6. Які види підмостей і риштування використовують в будівництві?
7. Як здійснюють вибір монтажного крана за технічними параметрами?
8. Які види стропувальних пристроїв ви знаєте?
9. Які розділи передбачає технологічне проектування?
10. З яких розділів складається проект організації будівництва?

Список рекомендованої літератури

1. Технологія будівельного виробництва: [підручник] / Єрмоленко М.Г., Терновий В.І. та ін.. – К.: Вища школа, 1993. – 345 с.
2. Технологія і механізація будівельних процесів: [підручник] / В.О. Панченко, М.Г. Костюк, А.О. Качура, Л.М. Окуневський. – Харків, 2005. – 481 с.
3. Ушацький С.А. Організація будівництва: [підручник] / Ушацький С.А. – Видавництво "Кондор", 2007 р. – 521 с.
4. Технічна експлуатація, реконструкція і модернізація будівель: навчальний посібник / [А. І. Гавриляк, І. Б. Базарник, Р. І. Кінаш, М. В. Котів, М. Р. Більський, Я. П. Юсик, І. В. Мельник, Б. Л. Назаревич, І. А. Юсик, С. Г. Шевчук, О. М. Гайда, Б. В. Моркляник, О. В. Петренко, А. Я. Пенцак, Б. З. Парнета]; за ред. А. Г. Гавриляка. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2006. – 540 с.
5. Осташевська, Г.Г. Технологія будівництва: [тексти лекцій для студентів рівня підготовки «Бакалавр» за напрямом 1201 (6.060102) – «Архітектура»] / Г.Г. Осташевська; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2009 – 84 с.

4. ДИСЦИПЛІНА «БУДІВЕЛЬНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

Будівельні матеріали, призначення і основні властивості. Класифікація будівельних матеріалів. Класифікація гірських порід, для отримання щебеню, залежно від умов утворення. Механічні властивості матеріалів. Фізичні властивості матеріалів. Види органічних в'язучих. Види мінеральних в'язучих.

Орієнтовні завдання для атестаційного екзамену

Завдання першого рівня складності

1. Адгезія – це...
2. Когезія – це...
3. Будівельний розчин – це...
4. Мінерали – це...
5. Портландцемент – це...
6. Бетон – це...
7. Пісок – це...
8. Гравій – це...
9. Цемент – це...
10. Бітум – це...

Завдання другого рівня складності

1. Які показники характеризують механічні властивості матеріалів?
2. Які показники характеризують фізичні властивості матеріалів?
3. Що таке щільність матеріалу?
4. Що називають пружністю матеріалу?
5. Що називають міцністю матеріалу?
6. Які існують види органічних в'язучих?
7. Які існують види мінеральних в'язучих?
8. Які матеріали називають теплоізоляційними?
9. Що називають щебенем?
10. Для чого призначений бітум?

Список рекомендованої літератури

1. Гасан Ю.Г. Будівельні матеріали : навчальний посібник / Ю.Г. Гасан, Т.М. Пащенко. Ч. 1. – [Б. В.]. – 208 с. Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/10436/1/>
2. Гасан Ю.Г. Будівельні матеріали : навчальний посібник / Ю.Г. Гасан, Т.М. Пащенко. Ч. 2. – [Б. В.]. – 138 с. Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/10438/1>
3. Дворкін Л.Й. Будівельне матеріалознавство : навчальний посібник / Л.Й. Дворкін. – Рівне : РДТУ, 2000. – 478 с.

5. ДИСЦИПЛІНА «ПРОЄКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ БУДІВЕЛЬНОЇ ІНДУСТРІЇ»

Загальні відомості про цементобетонні заводи і бетонні суміші. Вихідні данні для проектування та економічне обґрунтування розміщення

цементобетонного заводу. Визначення технологічних параметрів заводу і вибір обладнання для виготовлення цементобетонних сумішей. Визначення потреб заводу в електроенергії, матеріалах, воді та стисненому повітрі. Проектування складів цементу, заповнювачів та хімічних добавок. Розрахунок складів цементу, заповнювачів та хімічних добавок.

Розробка функціональних і технологічних схем виробництва бетонних і залізобетонних виробів. Технологічні операції і елементні процеси у виробництві залізобетонних виробів. Схеми компонування обладнання технологічних ліній.

Виготовлення арматурних виробів. Обробка і заготівля арматурної сталі. Технологія виготовлення арматурних виробів. Організація робочих місць виготовлення арматурних виробів.

Армування ненапружених і напружених залізобетонних виробів. Способи і обладнання для натягання арматури. Методи розрахунку довжини арматурних заготовок.

Підготовка форм, обладнання і оснащення для формування залізобетонних виробів.

Способи формування залізобетонних виробів. Розрахунок і підбір обладнання для формування.

Види обладнання та режими теплової обробки залізобетонних виробів.

Організація виробництва залізобетонних виробів. Потоково-агрегатний, стендовий і касетний, конвеєрний способи виробництва виробів. Методики розрахунку параметрів стендових, потоково-агрегатних, конвеєрних та касетних технологічних ліній.

Вихідний, поопераційний та приймальний контроль на підприємствах будівельної індустрії. Генеральні плани підприємств будівельної індустрії. Розробка генерального плану цементобетонного заводу і підприємств із виготовлення залізобетонних виробів.

Орієнтовні завдання для атестаційного екзамену

Завдання третього рівня складності

1. Визначити ділянку на складі арматурного прокату, необхідну для зберігання арматури для виготовлення багатопустотних плит перекриттів. Потужність виробництва становить ___ м³ на рік, об'єм бетону на один виріб ___ м³. Арматуру постачають на підприємство залізницею. Для виготовлення арматурних виробів на багатопустотні плити перекриттів використовують : А-І (А240) діаметром ___ мм – ___ кг, В-І діаметром ___ мм – ___ кг та діаметром ___ мм – ___ кг; АтV (Ат 800) діаметром ___ мм – ___ кг. Усереднена маса металу, що розміщується на 1 м² площі складу, т: сталь у мотках (бухтах) – ___; сталь у прутках та сортовий прокат – ___.

2. Визначити площу для складування арматурного прокату, необхідну для виготовлення шпал. Потужність виробництва становить ___ м³ на рік, об'єм бетону на виріб – ___ м³. Арматуру постачають на підприємство залізницею.

Для виготовлення арматурних виробів використовують дріт Вр-II діаметром ____ мм – ____ кг, фасонні металеві елементи – ____ кг.

3. Спроекувати приколійний склад цементу для підприємства з річною потужністю ____ м³, на якому виготовляють конструкції за агрегатно-поточною технологією. Місткість силосних банок становить ____ т. Цемент постачається спеціальними вагонами, витрата цементу на 1 м³ бетону становить ____ кг.

4. Спроекувати склад цементу для підприємства з річною потужністю ____ м³, на якому виготовляють конструкції за конвеєрною технологією. Місткість силосних банок становить ____ т. Цемент постачається автотранспортом і залізницею, витрата цементу на 1 м³ бетону становить ____ кг.

5. Спроекувати притрасовий склад цементу для підприємства з річною потужністю ____ м³, на якому виготовляють конструкції за конвеєрною технологією. Місткість силосних банок становить ____ т. Цемент постачається спеціальним автотранспортом, витрата цементу на 1 м³ бетону становить ____ кг.

6. Визначити місткість силосів для зберігання цементу, необхідну для роботи підприємства з річною потужністю ____ м³ на рік, що працює за агрегатною технологією. Цемент надходить автотранспортом і залізницею. Витрата цементу на 1 м³ бетону становить ____ кг.

7. Спроекувати притрасовий склад цементу і визначити місткість силосів для зберігання цементу, необхідну для роботи підприємства з річною потужністю ____ м³, що працює за конвеєрною технологією. Витрата цементу на 1 м³ бетону становить ____ кг.

8. Спроекувати відкритий штабельно-кільцевий склад заповнювачів, що створюється пересувною розвантажувальною машиною, для підприємства з річною потужністю ____ м³. На 1 м³ важкого бетону витрата заповнювачів становить: щебеню (фракціонованого з максимальним розміром зерен ____ мм) – ____ м³, піску – ____ м³. Кут природного відкосу β = ____ град. Заповнювачі надходять на склад залізницею. Склад обслуговує підприємство з конвеєрною технологією виробництва.

9. Спроекувати відкритий штабельно-кільцевий склад заповнювачів, що створюється пересувною розвантажувальною машиною, для підприємства з річною потужністю ____ м³. На 1 м³ важкого бетону витрата заповнювачів становить: щебеню (нефракціонованого з максимальним розміром зерен ____ мм) – ____ м³, піску – ____ м³. Кут природного відкосу β = ____ град. Заповнювачі надходять на склад залізницею. Склад обслуговує підприємство з агрегатно-потоковою технологією виробництва.

10. Спроекувати закритий естакадно-штабельний склад заповнювачів для підприємства з річною потужністю ____ м³. На 1 м³ важкого бетону витрата заповнювачів становить: щебеню (фракціонованого з максимальним розміром зерен ____ мм) – ____ м³, піску – ____ м³. Заповнювачі надходять на склад залізницею. Склад обслуговує підприємство з агрегатно-потоковою технологією виробництва. Одна секція складу містить ____ м³ заповнювачів.

Завдання четвертого рівня складності

1. Силосні склади цементу.
2. Склади готової продукції заводів залізобетонних виробів.
3. Генеральний план промислового підприємства і особливості його проектування.
4. Зонування території промислового підприємства.
5. Принципи організації агрегатно-потокowego виробництва.
6. Агрегатно-потокowy спосіб виробництва залізобетонних виробів.
7. Конвеєрне виробництво залізобетонних виробів.
8. Стендове виробництво: характеристика і особливості.
9. Етапи тепло-вологої обробки залізобетонних виробів.
10. Принципи компонування основних виробничих цехів.

Список рекомендованої літератури

1. Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво: ДБН В.2.3-4:2015. – [чинний від 2016-04-01]. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2015. – 104 с. – (Державні будівельні норми України).
2. Склад та зміст проектної документації на будівництво: ДБН А.2.2-3-2014. – [чинний від 2014-10-01]. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 40 с. – (Державні будівельні норми України).
3. Настанова з проектування підприємств з виробництва залізобетонних виробів: ДСТУ-Н Б А.3.1-35:2016. – [чинний від 2017-04-01]. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 36 с. – (Національний стандарт України).
4. Проектування асфальтобетонних і цементобетонних заводів, бітумних баз: технічні та екологічні аспекти: навчальний посібник / [В. Я. Савенко, О. С. Славінська, В. І. Каськів, В. В. Петрович, Л. П. Бондаренко]. – К.: НТУ, 2012. – 342 с.
5. Технологічне проектування підприємств збірного залізобетону / [Дворкин Л. Й., Безусяк О. В., Дворкин О. Л., Гарницький Ю. Г.]. – Рівне: РДТУ, 2001. – 153 с.
6. Антоненко Г. Я. Основи проектування виробничих процесів виготовлення залізобетонних виробів / Г. Я. Антоненко, Л. О. Шейніч. – К.: НМК, 1992. – 98 с.
7. Русанова Н. Г. Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій: підручник / Н. Г. Русанова, П. П. Пальчик, Л. М. Рижанкова. – К.: Вища школа, 1994. – 334 с.
8. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд: ДБН В.1.2-14:2018. – [чинний від 2019-01-01]. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-торгівельного господарства України, 2018. – 30 с. – (Державні будівельні норми України).

9. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення: ДБН В.2.1-10:2018. – [чинний від 2019-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2018. – 36 с. – (Державні будівельні норми України).

10. Система стандартів безпеки праці. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використанні в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва: ДСТУ-Н Б А 3.2-1:2007. – [чинний від 2007-12-01]. – К.: Мінбуд України, 2007. – 22 с. – (Національний стандарт України).

11. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування: ДБН В.1.2-2:2006. – [чинний від 2007-01-01]. – К.: Мінбуд України, 2006. – 75 с. – (Державні будівельні норми України).

12. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Механічний опір та стійкість: ДБН В.1.2-6-2008. – [чинний від 2008-10-01]. – К.: Мінрегіон України, 2008. – 16 с. – (Державні будівельні норми України).

13. Ткачук Ю. П. Технологічні розрахунки виробничих підприємств дорожнього будівництва : Навчальний посібник / Ю. П. Ткачук, О. В. Космін, М. М. Свіріденко. – Харків: Видавництво ХНАДУ, 2008. – 188 с.

6. ДИСЦИПЛІНА «НОРМУВАННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ»

Теоретичні основи нормування антропогенною навантаження на природне середовище. Антропогенний вплив на природне середовище. Нормування антропогенного навантаження на атмосферне повітря. Науково-технічні нормативи на гранично допустимі викиди. Нормування забруднюючих речовин та якості водних об'єктів. Нормування забруднюючих речовин та якості ґрунтів. Шум, вібрація, електромагнітне та радіаційне забруднення.

Орієнтовні завдання для атестаційного екзамену

Завдання третього рівня складності

1. Показники нормування забруднюючих речовин в повітрі
2. Інвентаризація джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря
3. Показники нормування забруднюючих речовин водних об'єктів
4. Нормування якості води
5. Нормування вмісту пестицидів, агрохімікатів та важких металів в ґрунті.
6. Нормування забруднення ґрунтів зрошувальними водами
7. Суть нормування шуму, вібрації, електромагнітного та радіаційного забруднення.

8. Види нормування шуму та вібрацій.
9. Фонове забруднення, гранично допустимі викиди і тимчасово узгоджені викиди шкідливих речовин.
10. Різновиди гранично допустимих викидів.

Завдання четвертого рівня складності

1. Суть, мета, об'єкти і завдання нормування.
2. Санітарно-гігієнічне нормування.
3. Екологічне нормування.
4. Науково технічне нормування.
5. Антропогенні забруднення, типи забруднень
6. Проблематика створення санітарно-захисних зон
7. Шляхи здійснення обмеження шкідливого впливу на природне середовище
8. Правові основи стандартизації і нормування в галузі охорони навколишнього середовища
9. Міжнародний досвід у галузі нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище
10. Встановлення нормативів на гранично допустимі викиди

Список рекомендованої літератури

1. Тарасова В.В. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище: [навч. посібник] / Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф.; заг. ред. проф. В.В.Тарасової. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 276 с.
2. Стратегічна екологічна оцінка: [посібник] / [уклад.: Г.Б. Марушевський]. – К.: К.І.С., 2014. – 65 с.
3. Мокін В. Б. Геоінформаційні системи в екології: [електронний навчальний посібник] / В. Б. Мокін, Є. М. Крижановський; під ред. Крижановського Є. М.– Вінниця: ВНТУ, 2014. – 192 с.
4. Максименко Н.В. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище: [підручник для вищих навчальних закладів] / Максименко Н.В., Владимірова О.Г. та ін. – ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2016. – 264 с.

7. ДИСЦИПЛІНА «ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

Історія урбанізації та техногенної трансформації екосистеми. Охорона навколишнього середовища в доіндустріальну епоху. Індустріалізація та урбанізація суспільства і їх вплив на забруднення довкілля.

Історичні етапи боротьби світового суспільства за охорону навколишнього середовища. Розвиток законодавства з охорони довкілля. Історія охорони навколишнього середовища на Українських землях.

Світова боротьба за охорону навколишнього середовища на сучасному етапі. Охорона атмосферного повітря в промислово розвинених країнах. Впровадження технологій очищення викидів. Організація регулярних спостережень за рівнем забруднення навколишнього середовища. Введення Санітарних норм проєктування промислових підприємств. Розробка і впровадження нових технологій, що виключають або мінімізують шкідливий вплив виробничих процесів на повітря, воду, ґрунт. Міжнародне співробітництво у сфері екології. Головні міжнародні та вітчизняні правоохоронні організації.

Екологічна політика України в сучасних умовах. Існуючі проблеми та сучасний стан довкілля в Україні. Першопричини екологічних проблем України та шляхи їх вирішення. Основні інструментами реалізації державної екологічної політики.

Орієнтовні завдання для атестаційного екзамену

Завдання першого рівня складності

1. Що стало початком конфлікту між діяльністю людини і безпекою довкілля?
2. Урбанізація – це ...
3. Охорона навколишнього середовища – це ...
4. Які заходи були прийняті по боротьбі з димом на початку XIX ст.?
5. Коли були прийняті перші нормативні документи по боротьбі з викидами у м. Києві?
6. Коли був покладений початок моніторингу забруднення повітряного басейну?
7. Коли були прийняті загальнонаціональні закони щодо захисту атмосферного повітря?
8. Коли було визначене оптимальне поєднання рівня атмосферного забруднення і ступеню захисту від нього?
9. Коли був підписаний «Протокол щодо скорочення викидів сірки або їх транскордонних потоків щонайменше на 30%»?
10. Основними джерелами викидів парникових газів в Україні є промисловість, енергетика і транспорт.

Завдання третього рівня складності

1. Впровадження технологій очищення викидів.
2. Розвиток технологій захисту довкілля в сільському господарстві.
3. Основні завдання міжнародних природоохоронних організацій.
4. Основні джерела забруднення в Україні вод та їх охорона

5. Стан земельних ресурсів України та охорона земель і ґрунтів
6. Основні причини виникнення проблем в Україні у лісовій сфері та охорона лісів.
7. Системні проблеми надрокористування в Україні та шляхи їх вирішення.
8. Основні причини виникнення техногенних аварій і катастроф в Україні.
9. Першопричини екологічних проблем України.
10. Основні інструменти реалізації державної екологічної політики.

Завдання четвертого рівня складності

1. Міжнародне співробітництво у сфері екології.
2. Українські природоохоронні організації.
3. Охорона навколишнього середовища в доіндустріальну епоху.
4. Індустріалізація та урбанізація суспільства і їх вплив на забруднення довкілля.
5. Історичні етапи боротьби світового суспільства за охорону навколишнього середовища.
6. Історія охорони навколишнього середовища на Українських землях.
7. Організація регулярних спостережень за рівнем забруднення навколишнього середовища.
8. Введення Санітарних норм проектування промислових підприємств.
9. Розробка і впровадження нових технологій, що виключають або мінімізують шкідливий вплив виробничих процесів на повітря, воду, ґрунт.
10. Екологічна політика України в сучасних умовах.

Список рекомендованої літератури

1. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII.
2. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” від 25.06.1991 р. зі змінами станом на 01.01.2022.
3. Збірник законодавчих актів України про охорону навколишнього природного середовища. Чернівці, Зелена Буковина, т. 1-7, 1996-2001.
4. file:///C:/Users/User/Desktop/КНИГА-Економіка_природокористування.html
5. Екологічне управління:[Підручник] / Шевчук В.Я., Саталкін Ю.М., Навроцький В.М. та інші. К.:Либідь, 2004. – 231 с.
6. Управління природоохоронною діяльністю: [Навчальний посібник] / Шмандій В.М., Солошин І.О. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 296 с.
7. Северин Л.І., Петрук В.Г., Безвозюк І.І., Васильківський І.В. Природоохоронні технології :[Навчальний посібник] – ВНТУ, 2012. – 388 с.

8. 1. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища / В. С. Джигирей. – 5-те вид., випр. і доп. – К.: “Знання”, КОО, 2007. – 422 с.
9. 3. Крисаченко В. С. Природні катастрофи: легенди, гіпотези, факти / В. С. Крисаченко. – К., 1989. – 347 с.
10. 4. Васюта С. І. Історичний генезис і сучасний стан соціально-екологічних протиріч урбанізаційних територій України / С. І. Васюта. – Львів: Вид-во ЛДУ, 1995. – 347 с.
11. 5. Генсірук С. А. Регіональне природокористування / С. А. Генсірук. – Львів: Світ, 1999. – 317 с.
12. 6. Алексієвець М. О. Екологічний рух в Україні / М. О. Алексієвець. – Тернопіль: “Лілея”, 1999. – 276 с.
13. М. О. Алексієвець: Екологічний рух України: історія і сучасність // Науковий вісник історичного факультету Тернопільського державного педагогічного інституту. – Тернопіль, 1996; Екологічний рух в Україні: історичний аспект і сучасний розвиток // Науковий вісник історичного факультету Тернопільського державного педагогічного університету. Вип. IV. – Серія: історія. – Тернопіль, 1997 та “Екологічний рух в Україні. – Тернопіль: “Лілея”, 1999. – 276 с., ін.
14. Мудрак К.В. Методичні вказівки для самостійної роботи з курсу «Історія розвитку технологій захисту навколишнього середовища» для студентів денної форми навчання зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» (ТЗ), освітня програма «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії» – К.: НТУ, 2021. – 19 с.

8. ДИСЦИПЛІНА «КОНТЕНТ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИКОНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ НА АВТОЗАПРАВНИХ КОМПЛЕКСАХ»

Структура автозаправних комплексів (АЗК). Класифікація автозаправних станцій (АЗК).

Джерела викидів на АЗК. Нормативні вимоги до якості компонентів навколишнього середовища. Здійснення моніторингу компонентів оточуючого природного середовища – атмосфери, гідросфери, літосфери, біотичної складової наземних та водних екосистем, джерел і факторів впливу на навколишнє природне середовище. Визначення переліку забруднюючих речовин, показники складу та властивостей для комплексної оцінки їх якості.

Розміщення АЗК. Екологічні вимоги експлуатації АЗК. Нормування викидів випаровування автозаправних станцій. Програми організації та здійснення спостережень за станом навколишнього природного середовища та джерелами його забруднення. Контроль викидів на АЗК. Моніторинг довкілля при виконанні технологічних операцій на АЗК. Фізико-хімічні характеристики забруднення навколишнього природного середовища при роботі АЗК.

Принципи організації екологічного моніторингу на АЗК (організаційні, методологічні, технічні, фінансово-економічні).

Орієнтовні завдання атестаційного екзамену

Завдання першого рівня складності

1. Автозаправні комплекси – це ...
2. Автозаправні станції найчастіше класифікують за ...
3. Джерелами викидів на АЗС під час виконання технологічних операцій є
4. Викиди випарів палива АЗС відбуваються під час ...
5. Основними забруднюючими речовинами в процесі експлуатації АЗС є ...
6. На процес випаровування нафтопродуктів з резервуарів в статичних умовах впливають ...
7. Втрати нафтопродуктів у вигляді випаровування з резервуарів виникають у результаті ...
8. Величина санітарних розривів від АЗС до інших навколишніх об'єктів встановлюється не менше, ніж ...
9. Найменша відстань від в'їзду і виїзду з території АЗС до перехрестя з магістральною вулицею (найближча межа її проїжджої частини) повинна бути – ...
10. Діапазон концентрацій випаровувань на АЗС, які необхідно вимірювати, визначається ...

Завдання четвертого рівня складності

1. Екологічні вимоги експлуатації АЗК.
2. Забруднюючі речовини на АЗК, показники їх складу та властивостей.
3. Моніторинг довкілля при виконанні технологічних операцій на АЗК.
4. Принципи організації екологічного моніторингу на АЗК (організаційні, методологічні, технічні, фінансово-економічні).
5. Вимоги щодо розміщення АЗК.
6. Заходи для запобігання виникнення аварій на АЗК.
7. Класифікація та структура АЗК.
8. Джерела і характеристика викидів на АЗК.
9. Фізико-хімічні характеристики забруднюючих речовин при роботі АЗК.
10. Контроль викидів на АЗК.

Список рекомендованої літератури

1. Івасенко В. М. Вдосконалення методів та засобів вимірювання концентрацій шкідливих речовин у викидах автозаправних станцій : [дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук]. – К.– 2015. – 136 с.
2. Екологізація виробництва. URL: https://allref.com.ua/uk/skachaty/Ekologizaciya_virobnictva (дата завершення 11.02.2018).
3. Франчук Г. М. Оцінювання забруднення ґрунтів нафтопродуктами внаслідок діяльності автозаправних станцій / Франчук Г. М., Радомська М. М. // Вісник НАУ. – №1(38). – 2009. – с. 46–49.
4. Екоінформаційні, багатопараметрові газоаналітичні прилади і системи екологічного моніторингу довкілля [Текст] / О.А. Дашковський, І.Л. Міхеєва, В.П. Приміський // Вісті Академії інженерних наук України. – 2003. – №2. – С.6-14.
5. Про затвердження норм втрат нафтопродуктів під час їх приймання, зберігання, відпуску, перевантаження та транспортування. Постанова Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 686, Київ.
6. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними і біологічними речовинами). Офіційне видання. ДСП – 201-97, МОЗ України. – К., 1997.
7. ДСТУ EN 14604:2009. Системи пожежної сигналізації. Сигналізатори диму пожежні [Текст] / Чинний від 2011-07-01. – К.: Держспоживстандарт України, – VII, 2009. – 50 с.
8. Мудрак К.В. Методичні вказівки для самостійної роботи з курсу «Контент екологізації виконання технологічних операцій на автозаправних комплексах» для студентів денної форми навчання, освітня програма «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії», спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища» (ТЗ), – К.: НТУ, 2020 – 32 с.

9. ДИСЦИПЛІНА «ГРУНТОЗНАВСТВО»

Поняття про ґрунт. Ґрунт як об'єкт інженерної діяльності. Загальна класифікація ґрунтів. Фізичні властивості ґрунтів, їх експериментальне визначення. Фазовий склад ґрунтів. Фізичні стани ґрунту в залежності від консистенції. Характерні вологості ґрунту. Водно-тепловий режим ґрунту.

Орієнтовні завдання для атестаційного екзамену

Завдання першого рівня складності

1. Підібрати визначення – вивітрювання гірських порід це
2. Підібрати визначення – фізичні властивості ґрунтів це

3. Тверда фаза дисперсного ґрунту складається з
4. Підібрати визначення - скельні ґрунти це
5. Зерновим складом ґрунту називають
6. До виду пісків відносяться ґрунти
7. Хімічне вивітрювання ґрунтів це
8. Торф це
9. Щільність ґрунту це
10. Газоподібна фаза ґрунту представлена.
11. Механічні методи визначення зернового складу ґрунту базуються на
12. В залежності від консистенції виділяють такі стани ґрунту
13. Гідравлічні методи визначення зернового складу ґрунту базуються:

Завдання другого рівня складності

1. Зв'язаною називають воду
2. Підібрати визначення швидкості фільтрації води в ґрунті
3. Механічні методи визначення зернового складу ґрунтуються:
4. Зерновий склад ґрунту зображують за допомогою:
5. Заходи зменшення капілярного переміщення вологи полягають
6. Гігроскопічна вода на поверхні ґрунтових частинок утворюється
7. Межею текучості ґрунту називають
8. Межею пластичності ґрунту називають
9. Гідравлічні методи визначення зернового складу ґрунту ґрунтуються
10. Властивості рихло зв'язаної (плівкової) води

Завдання третього рівня складності

1. Ґрунт містить 52% частинок крупніше 2мм, в тому числі 29% мають розміри від 2 до 10 мм і неокатану форму. Визначити тип ґрунту.
2. Щільність частинок ґрунту $2,7 \text{ г/см}^3$, щільність ґрунту 2 г/см^3 пористість 40%. Чому дорівнює вологість ґрунту?
3. Щільність ґрунту становить $1,9 \text{ г/см}^3$, щільність частинок ґрунту – $2,7 \text{ г/см}^3$, пористість 0,25. Визначити вологість ґрунту.
4. Маса зразка ґрунту непорушеної структури об'ємом 50 см^3 при природній вологості дорівнює 87,52 г, після висушування на повітрі знизилась до 61,56 г, після повного висушування у термостаті - 61,09 г. Сумарний об'єм частинок ґрунту дорівнює $30,48 \text{ см}^3$. Визначити щільність ґрунту, частинок ґрунту, сухого ґрунту, реальну вологість.
5. Методика визначення вологості ґрунту.
6. Методика визначення щільності ґрунту.
7. Методика визначення зернового складу ґрунту польовим методом.
8. Методика визначення межі текучості ґрунту.
9. Методика визначення межі пластичності ґрунту.
10. Методика визначення визначення зернового складу ґрунту ситовим без промивки водою.

Завдання четвертого рівня складності

1. Назвіть частки дисперсних ґрунтів та їх розміри
2. Фізичні стани ґрунту в залежності від його консистенції.
3. Зв'язана вода в ґрунті. Види зв'язаної води в ґрунті. Шляхи утворення гігроскопічної води.
4. Властивості міцнозв'язаної та малозв'язаної води.
5. Походження нескельних ґрунтів.
6. Механічні та гідравлічні методи аналізу зернового складу.
7. Посередні та оптичні методи аналізу зернового складу.
8. Фазовий склад ґрунту і його основні показники.
9. Газоподібна фаза ґрунту.
10. Зображення і описання зернового складу

Список рекомендованої літератури

1. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: [Підручник] / [Зоценко М. Л., Коваленко В. І., Яковлев А. В. та ін.] – Полтава: ПНТУ, 2003. – 446 с.
2. Кузло М. Т. Інженерне ґрунтознавство та механіка ґрунтів : [навч. посіб.] / М. Т. Кузло. – Рівне : НУВГП, 2011. – 252 с.
3. Думич І. Ю. Ґрунтознавство та механіка ґрунтів. [Навчальний посібник] / І. Ю. Думич, Н. І. Топилко. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 192 с.
4. Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво: ДБН В.2.3-4:2015. – [чинний від 2016-04-01]. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2015. – 104 с. – (Державні будівельні норми України).
5. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Класифікація (ГОСТ 25100-95): ДСТУ Б В.2.1-2-96. – [чинний від 1997-04-01]. – К.: Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1997. – 47 с. – (Державний стандарт України).
6. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Відбирання, упакування, транспортування і зберігання зразків: ДСТУ Б В.2.1-8-2001 (ГОСТ 12071-2000). – [чинний від 2002-04-01]. – К.: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України, 2002. – 18 с. – (Державний стандарт України).
7. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей: ДСТУ Б В.2.1-17:2009. – [чинний від 2010-10-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 32 с. – (Національний стандарт України).
8. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Метод лабораторного визначення максимальної щільності: ДСТУ Б В.2.1-12:2009. – [чинний від 2010-

10-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 15 с. – (Національний стандарт України).

9. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення гранулометричного (зернового) та мікро агрегатного складу: ДСТУ Б В.2.1-19:2009. – [чинний від 2010-10-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 29 с. – (Національний стандарт України).

10. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформованості: ДСТУ Б В.2.1-4-96 (ГОСТ 12248-96). – [чинний від 1997-04-01]. – К.: Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1997. – 102 с. – (Державний стандарт України).

11. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти : підручник / [Л. М. Шутенко, О. Г. Рудь, О. В. Кічаєва та ін.] ; за ред. Л. М. Шутенка ; пер. з рос. ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 563 с.

12. Радовський Б.С. та ін. Фізичні властивості ґрунтів. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт «Ґрунтознавство та механіка ґрунтів». – К. : НТУ, 2007. – 56 с.

13. Радовський Б.С. та ін. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт «Ґрунтознавство та механіка ґрунтів». – К. : НТУ, 2007. – 48 с.

14. Радовський Б.С. та ін. Робоча програма та методичні вказівки до вивчення дисципліни «Дорожнє ґрунтознавство і механіка ґрунтів». – К. : НТУ, 2004. – 59 с.

15. Інженерна геологія: розрахунок та випробування гірських порід : навч. посіб. / [В. В. Мозговий, О. В. Шабатура, А. М. Онищенко та ін.]. – К. : Леся, 2015. – 320 с.

16. Назаренко І. І. Ґрунтознавство: Підручник / І. І. Назаренко, С. М. Польчина, В. А. Нікорич. – Чернівці: Книги-XXI, 2004. – 400 с.

17. Костюченко М. М. Механіка ґрунтів : навчальний посібник/ М. М. Костюченко. 2013. – Інтернет-ресурс Київського університету. – geol.univ@kiev.ua – 116 с.

18. Ґрунтознавство з основами геології : навч. посіб. / [Гнатенко О. Ф., Капштик М. В., Петренко Л. Р., Вітвицький С. В.]. – К. : Оранта, 2005. – 647 с.

19. Ґрунтознавство / [Тихоненко Д. Г., Горін М. О., Лактіонов М. І. та ін.] ; за ред. Д.Г. Тихоненка. – К.: Вища освіта, 2005. – 703 с.

20. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення коефіцієнта фільтрації: ДСТУ Б В.2.1-23:2009. – [чинний від 2010-10-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 18 с. – (Національний стандарт України).

21. Савенко, В. Я. Технологія будівництва земляного полотна автомобільних доріг [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямом підготовки «Будівництво» / В.Я. Савенко, О.С. Славінська, О.Ю. Усиченко ; НТУ, Кафедра транспортного будівництва та управління майном. – Київ : НТУ, 2013. – 217 с. –

(диск). Шифр: 624.13 Авторський знак: С129. Електронна версія:
[http://lib.ntu.edu.ua/catalog/docs/transport building/Посібник ТБД ЗП.pdf](http://lib.ntu.edu.ua/catalog/docs/transport%20building/Посібник%20ТБД%20ЗП.pdf).

10. ДИСЦИПЛІНА «ПРОЦЕСИ І АПАРАТИ ПРОМИСЛОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

Класифікація основних окремих (одиначних) процесів промислових технологій. Оптимізація технологічних процесів промислових технологій. Процеси і апарати подрібнення та розгрохочення, механічного перемішування, та ущільнення. Теоретичні основи теплових процесів промислових технологій. Задачі теплообміну та теплообмінні апарати. Масообмінні процеси і апарати гідротермічні процеси і апарати. Процеси утворення неоднорідних сумішей. Теоретичні основи масообмінних процесів. Висушування. Кристалізація. Перегонка і ректифікація. Сорбція. Екстрагування. Обладнання для висушування матеріалів. Гідромеханічні процеси і апарати промислових технологій.

Орієнтовні завдання для атестаційного екзамену

Завдання четвертого рівня складності

1. Теоретичні основи теплових процесів промислових технологій
2. Конвекційний теплообмін.
3. Обладнання для висушування матеріалів. Камерні сушилки
4. Класифікація основних окремих (одиначних) процесів промислових технологій
5. Формування як процес промислових технологій. Класифікація формування.
6. Види масообмінних процесів
7. Закони подрібнення
8. Механічне перемішування матеріалів. Кінетика механічного перемішування. Види і характеристики змішувальних машин.
9. Теоретичні основи масообмінних процесів
10. Перегонка і ректифікація

Список рекомендованої літератури

1. Процеси і апарати. Механічні та гідромеханічні процеси : Підручник / [В. С. Бойко, К. О. Самойчук, В. Г. Тарасенко та ін.]. – Київ : ПрофКнига, 2021. – 468 с.
2. Гуденко В. М. Технологія будівельного виробництва : Навчальний посібник / В. М. Гуденко. – К. : Аграрна освіта, 2010. – 481 с.
3. Шалугін В. С. Процеси та апарати промислових технологій. / В. С. Шалугін, В. М. Шминдін. – Київ : Центр учбової літератури, 2008. – 392 с.

4. Врагов А. П. Масообміні процеси та обладнання хімічних і газо-нафтопереробних виробництв / А. П. Врагов. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 248 с.
5. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості: підручник / [В. Г. Мирончук, І. С. Гулий, М. М. Пушанко та ін.]. – Вінниця : Нова книга, 2007. – 648 с.
6. Назаренко І. І. Машина і устаткування підприємств будівельних матеріалів : Підручник / І. І. Назаренко, О. В. Гуманська. – К. : Вища школа. 2014 – 590 с.
7. Збожна О. М. Основи технології / О. М. Збожна. – Тернопіль : Карт-Бланш, 2002. – 274 с.
8. Процеси і апарати в технології будівельних матеріалів / [Борщ І. М., Вознесенський В. А., Мухін В. З. і ін.]. – Київ : Вища школа, 1981. – 295 с.
9. Врагов А. П. Технологічні процеси та обладнання хімічних і газопереробних виробництв / А. П. Врагов. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2000. – 298 с.
10. Врагов А. П. Гідромеханічні процеси та обладнання хімічних і нафтопереробних виробництв / А. П. Врагов. – Суми : Аланекс, 2003. – 312 с.
11. Розрахунки обладнання підприємств переробної і харчової промисловості / [В. Г. Мирончук, Л. О. Орлов, А. І. Українець і ін.]. – Вінниця : Нова книга, 2004. – 288 с.
12. Базієвський С. Д. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання : Підручник / С. Д. Базієвський, В. Ф. Дмитришин. – Київ : Видавничий Дім «Слово», 2006. – 504 с.
13. Пакувальне обладнання : підручник / [О. М. Гавва, А. П. Безпалько, А. І. Волчко, О. О. Кохан]. – К. : ІАЦ «Упаковка», – 2010. – 744 с.
14. Сидоров Ю. І. Процеси і апарати мікробіологічної промисловості. Технічні розрахунки. Приклади і задачі. Основи проектування виробництв : Навч. посібник у 3 ч. / Ю. І. Сидоров, Р. Й. Влязло, В. П. Новиков. – Львів, Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2004– .– ч.ІІІ: Основи проектування мікробіологічних виробництв. 2004. – 252 с.
15. Технологія і механізація будівельних процесів / [В. О. Панченко, М. Г. Костюк, А. О. Качура, Л. М. Окуневський]. – Харків, 2005. – 243 с.
16. Остапчук М. В. Системи технологій (за видами діяльності) : Навчальний посібник / М. В. Остапчук, А. І. Рибак. – К. : ЦУЛ, 2003. – 888 с.

ЗАТВЕРДЖУЮ



Проректор з навчальної роботи

Олександр ГРИЩУК

20 квітня 2022 р.

КРИТЕРІЙ

оцінювання досягнення результатів навчання на атестаційному екзамені за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» галузі знань 18 «Виробництво та технології»

Структура оцінки атестаційного екзамену

Оцінка *атестаційного екзамену* (за шкалою від 0 до 100 балів) складається із суми балів, виставлених атестаційною комісією в результаті перевірки письмової роботи, виконаної студентом під час атестаційного екзамену, за відповіді студента на кожне з 12 запитань білета атестаційного екзамену.

Порядок оцінювання досягнення результатів навчання

Оцінку атестаційного екзамену визначають у такому порядку:

- 1) виставляють бали за відповіді на кожне Завдання білета атестаційного екзамену виходячи із наведених нижче критеріїв оцінювання відповідей;
- 2) обчислюють оцінку атестаційного екзамену за формулою (1):

$$O = \sum_{i=1}^{12} B_i, \quad (1)$$

де B_i – кількість балів за виконання i -го завдання.

Виконання завдань у чернетці не перевіряють та до уваги не беруть.

Критерії оцінювання виконання завдань

Виконання кожного завдання першого рівня складності (завдання з 1-го по 5-е, які передбачають вибір випускником правильного варіанта відповіді на Завдання із наведених у білеті двох варіантів відповіді, з яких лише один правильний) може бути оцінене у 2 бали (якщо вибрано правильну відповідь) або 0 балів (якщо вибрано неправильну відповідь із запропонованих у білеті варіантів відповіді або вибрано більше одного варіанта відповіді або відповідь не надано).

Виконання кожного завдання другого рівня складності (завдання з 6-го по 10-е, які передбачають встановлення випускником статусу «правильний» / «неправильний» щодо всіх наведених для Завдання варіантів відповіді) може бути оцінене балами від 0 до 10 пропорційно кількості правильно встановлених статусів відповіді: 2 бали за кожний правильно встановлений статус відповіді.

Виконання завдання третього рівня складності (11-е завдання, яке передбачає розв'язування випускником задачі) може бути оцінене балами від 0 до 15. Виконання завдання третього рівня складності оцінюють виходячи із наведених у таблиці характеристик розв'язання.

Кількість балів	Характеристика розв'язання
13-15	Наведено повну, логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування. Наведено всі необхідні формули з поясненнями всіх умовних позначень. Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв'язування, з поясненнями елементів рисунків. Всі обчислення та перетворення виконано без помилок. Отримано та наведено правильну відповідь. Розв'язування свідчить, що випускник глибоко засвоїв теоретичні положення навчальної дисципліни та здатний практично їх застосовувати, творчо виконуючи стандартні завдання, передбачені освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра. Розв'язування оцінюють у 15 балів тільки за умови надання вичерпного обґрунтування всіх ключових моментів розв'язування, належного оформлення формул та обчислень (пояснення значень символів і числових коефіцієнтів у необхідній послідовності, наведення числових підстановок, наявності розмірності всіх величин тощо), належного оформлення рисунків (зокрема наведення назв та пояснень у необхідній послідовності).
10–12	Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо. Наведено необхідні формули з поясненнями умовних позначень (можлива відсутність пояснення окремих умовних позначень). Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв'язування, з поясненнями елементів рисунків (можливі деякі неточності у виконанні рисунків та/або відсутність пояснень окремих елементів рисунків).

Кількість балів	Характеристика розв'язання
	Можливі 1–2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримано та наведено правильну відповідь. Розв'язування свідчить, що випускник достатньо засвоїв теоретичні положення навчальної дисципліни та здатний практично їх застосовувати, впевнено виконуючи стандартні завдання, передбачені освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра.
7–9	Наведено правильну послідовність кроків розв'язування. Ключові моменти розв'язування обґрунтовано недостатньо. Наведено формули, але пояснено не всі умовні позначення. Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв'язування, але у них наявні неточності та/або пояснено не всі елементи рисунків. Можливі 1–2 помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною через помилки в обчисленнях. Розв'язування свідчить, що випускник задовільно засвоїв теоретичні положення навчальної дисципліни та в цілому здатний практично їх застосовувати, виконуючи стандартні завдання, передбачені освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра.
4–6	У правильній послідовності ходу розв'язування немає деяких кроків розв'язування. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Наведено формули без пояснення умовних позначень, можливі 1–2 описки у формулах. Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв'язування, але з неточностями та без пояснення елементів рисунків. Допущено помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною / задача може бути розв'язана не повністю. Розв'язування свідчить, що випускник задовільно засвоїв теоретичні положення навчальної дисципліни та здатний практично їх застосовувати, виконуючи стандартні завдання, передбачені освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра, лише за наявності зразка.

Кількість балів	Характеристика розв'язання
1–3	Наведено лише деякі кроки розв'язування. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Наведено не всі формули та рисунки, відсутні пояснення умовних позначень у формулах та пояснення елементів рисунків, у наведених формулах наявні описки, у рисунках – неточності. Задача розв'язана не повністю. Розв'язування свідчить про наявність у випускника фрагментарних знань теоретичних положень навчальної дисципліни, демонструє наявність суттєвих утруднень при виконанні стандартних завдань, передбачених освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра.
0	Випускник не приступив до розв'язування задачі / надано правильну відповідь без наведення розв'язування / наведене розв'язання не відповідає умові задачі.

Виконання завдання четвертого рівня складності (завдання 12-е, яке передбачає надання випускником розгорнутої теоретичної відповіді на Завдання) може бути оцінене балами від 0 до 25. Виконання завдання четвертого рівня складності оцінюють виходячи із наведених у таблиці характеристик відповіді.

Кількість балів	Характеристика відповіді
20–25	Повна, наведена у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про всебічні, систематизовані та глибокі знання матеріалу навчальної дисципліни; демонструє здатність випускника вільно оперувати здобутими знаннями: диференціювати та інтегрувати їх, відтворювати та аналізувати отриману інформацію, робити обґрунтовані висновки та узагальнення, виявляти й відстоювати власну позицію, переконливо висловлювати думку та чітко формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує випускник, який відповів на Завдання не менше ніж на 90 %. Відповідь оцінюють у 25 балів тільки за умови надання вичерпної відповіді на Завдання.
13–18	Досить повна, без суттєвих неточностей, наведена у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про ґрунтовні та систематизовані знання матеріалу навчальної дисципліни; демонструє здатність випускника впевнено оперувати здобутими знаннями: відтворювати та аналізувати отриману інформацію, пояснювати основні закономірності,

Кількість балів	Характеристика відповіді
	робити висновки, чітко висловлювати думку та формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує випускник, який відповів на Завдання на 70–90 %.
6–12	Не зовсім повна, із неточностями та окремими незначними помилками, наведена в основному у правильній послідовності відповідь, яка свідчить про задовільні знання матеріалу навчальної дисципліни, демонструє здатність випускника відтворювати основний матеріал навчальної дисципліни відповідно до поставленого Завдання. Як правило, таку оцінку отримує випускник, який відповів на Завдання на 50–70 %.
1–5	Фрагментарна, із суттєвими неточностями та принциповими помилками відповідь, яка свідчить про неповноту знань основного матеріалу навчальної дисципліни, демонструє наявність у випускника утруднень при відтворенні інформації відповідно до поставленого Завдання. Як правило, таку оцінку отримує випускник, який відповів на Завдання менше ніж на 50 %.
0	Відповідь не надано або надана відповідь не відповідає поставленому запитанню.

Оцінка атестаційного екзамену від 0 до 59 балів вважається незадовільною.

Завідувач кафедри ДБМ і хімії
д-р техн. наук, професор



Володимир МОЗГОВИЙ

ДОДАТОК А
ФОРМА БІЛЕТА АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

АТЕСТАЦІЙНИЙ ЕКЗАМЕН

Освітня програма «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії»

спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор
з навчальної роботи

Завідувач
кафедри ДБМ і хімії

Білет №...

1 рівень	1. Текст Завдання а) варіант відповіді б) варіант відповіді
	2. Текст Завдання а) варіант відповіді б) варіант відповіді
	3. Текст Завдання а) варіант відповіді б) варіант відповіді
	4. Текст Завдання а) варіант відповіді б) варіант відповіді
	5. Текст Завдання а) варіант відповіді б) варіант відповіді
2 рівень	6. Текст Завдання а) варіант відповіді б) варіант відповіді в) варіант відповіді г) варіант відповіді д) варіант відповіді
	7. Текст Завдання а) варіант відповіді б) варіант відповіді в) варіант відповіді г) варіант відповіді д) варіант відповіді
	8. Текст Завдання а) варіант відповіді

	б) варіант відповіді в) варіант відповіді г) варіант відповіді д) варіант відповіді
	9. Текст Завдання а) варіант відповіді б) варіант відповіді в) варіант відповіді г) варіант відповіді д) варіант відповіді
2 рівень	10. Текст Завдання а) варіант відповіді б) варіант відповіді в) варіант відповіді г) варіант відповіді д) варіант відповіді
3 рівень	11. Текст Завдання письмовий розв’язок задачі або письмова відповідь практичного характеру
4 рівень	12. Текст Завдання письмова розгорнута теоретична відповідь

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри ДБМ і хімії.
Протокол № 9 від 25 квітня 2022 року.

Розглянуто та схвалено на засіданні Вченої Ради факультету
транспортного будівництва.
Протокол № 9 від 26 квітня 2022 року.

Розглянуто та схвалено на засіданні Науково-методичної ради
Національного транспортного університету.
Протокол № 29 від 29 квітня 2022 року.

ДОДАТОК Б
ЗРАЗОК ОЦІНОЧНОГО ЛИСТА

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет транспортного будівництва
Кафедра дорожньо-будівельних матеріалів і хімії

АТЕСТАЦІЙНИЙ ЕКЗАМЕН

Спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища»
Освітня програма «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії»
Ступінь вищої освіти перший бакалаврський

ОЦІНОЧНИЙ ЛИСТ

Дата

--	--

--	--

--	--

Номер білета

--	--	--

--

ПІБ студента

[illegible]

4-й рівень складності

[illegible]

(прізвище та ініціали)