

МОН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ



Проректор з навчальної роботи

Олександр ГРИЩУК

Гришук _____ 2022 р.

**ПРОГРАМА
АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ
за освітньо-професійною програмою
«ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ, ВИРОБІВ І
МАТЕРІАЛІВ»**

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
галузі знань 19 «Будівництво та архітектура»

**Освітня кваліфікація
Бакалавр з будівництва та цивільної інженерії**

Київ – 2022

Програма атестаційного екзамену для атестації випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» галузі знань 19 «Будівництво та архітектура» 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

Загальні положення.....	4
1. Дисципліна «Інженерна геологія. Ґрунтознавство та механіка ґрунтів» ...	5
2. Дисципліна «Будівельне матеріалознавство. Фізико-хімічна механіка дорожньо-будівельних матеріалів»	7
3. Дисципліна «Мінеральні в'язучі. Фізична хімія та хімія силікатів».....	8
4. Дисципліна «Заповнювачі для бетонів. Бетони і будівельні розчини».....	10
5. Дисципліна «Економіка будівництва».....	13
6. Дисципліна «Органічна хімія та органічні в'язучі».....	14
7. Дисципліна «Процеси і апарати у виробництві будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»	16
8. Дисципліна «Будівництво автомобільних доріг».....	19
9. Дисципліна «Асфальтобетон»	20
10. Дисципліна «Технології виготовлення та застосування будівельних матеріалів в транспортному будівництві»	23
Критерії оцінювання результатів навчання.....	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 будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» галузі знань 19 «Будівництво та архітектура» у 2021-2022 навчальному році. Атестація завершується видачею документа встановленого зразка про присудження здобувачу освітньої кваліфікації «Бакалавр з будівництва та цивільної інженерії».

Атестаційний екзамен передбачає оцінювання досягнення результатів навчання, визначених освітньо-професійною програмою «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» для атестації.

Програма атестаційного екзамену для випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» галузі знань 19 «Будівництво та архітектура» 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>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox" value="+"/> +

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>
<input type="checkbox" value="+"/> +	<input type="checkbox" value="+"/> +	<input type="checkbox" value="-"/> -	<input type="checkbox" value="-"/> -	<input type="checkbox" value="+"/> +

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 «ІНЖЕНЕРНА ГЕОЛОГІЯ. ГРУНТОЗНАВСТВО ТА МЕХАНІКА ГРУНТІВ»

Грунтові масиви і ґрунти земляного полотна, їх класифікація та структура.

Фізичні властивості ґрунтів, їх експериментальне визначення.

Поведінка ґрунтів під навантаженням. Напружено-деформований стан ґрунтів земляного полотна.

Деформаційні та міцнісні властивості ґрунтів. Розрахунки ґрунтових основ і споруд на міцність.

Ґрунтово-геологічні вишукування.

Обстеження родовищ.

Механічні властивості ґрунтів, експериментальне визначення їх.

Основи стандартизації в області використання ґрунтів.

Орієнтовні завдання для фахового вступного випробування

Завдання першого рівня складності

1. Вивітрювання гірських порід – це...
2. Фізичні властивості ґрунтів – це...
3. Хімічне вивітрювання ґрунтів – це...
4. Торф – це...
5. Щільність ґрунту – це...
6. Пористість ґрунту – це...
7. Вологість ґрунту – це...
8. Зерновим складом ґрунту називають...
9. До виду пісків належать ґрунти, що містять...
10. Залежно від консистенції ґрунту виділяють такі його стани...

Завдання другого рівня складності

1. Механіка ґрунтів – це...
2. Просадочність ґрунтів – це...
3. Деформація ґрунтового масиву – це...
4. Консолідація ґрунтів – це...
5. До тривалих навантажень на ґрунтовий масив належать...
6. Деформації і переміщення ґрунту зумовлені такими процесами як...
7. Мірою ущільнення ґрунту є...

- 8 Оптимальною вологістю ґрунту називають...
9. Межею текучості ґрунту називають...
10. Межею пластичності ґрунту називають...

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. 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.
5. Фізичні властивості ґрунтів. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт «Ґрунтознавство та механіка ґрунтів» / Радовський Б.С. та ін. – К. : НТУ, 2007. – 56 с.
6. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт «Ґрунтознавство та механіка ґрунтів» / Радовський Б.С. та ін. – К. : НТУ, 2007. – 48 с.
7. Робоча програма та методичні вказівки до вивчення дисципліни «Дорожнє ґрунтознавство і механіка ґрунтів» / Радовський Б.С. та ін. – К. : НТУ, 2004. – 59с.
8. Мозговий В.В. Геологія з основами геоморфології і інженерної геології : [Навчальний посібник] / В.В. Мозговий, О.В. Шабатура, І.О. Опрощенко – К. :НТУ, 2013. – 208 с.
9. Мозговий В.В. Інженерна геологія: розрахунок та випробування гірських порід : [Навчальний посібник] / В.В. Мозговий, А.М. Онищенко, І.А. Опрощенко. – К. : МП «Леся», 2015. – 320 с.
10. Автомобільні дороги ДБН В.2.3-4-2015. – К. : Держбуд України, 2015.
11. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Класифікація. ДСТУ Б В.2.1-2-96
12. Ґрунти. Відбирання, упакування, транспортування і зберігання зразків. ДСТУ Б В.2.1-8-2001 (ГОСТ 12071-2000).
13. Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей. ДСТУ Б В.2.1-17:2009.
14. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Метод лабораторного визначення максимальної щільності. ДСТУ Б В.2.1-12: 2009
15. Ґрунти. Методи лабораторного визначення гранулометричного (зернового) та мікроагрегатного складу. ДСТУ Б В.2.1-19:2009.
16. Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і реформованості. ДСТУ Б В.2.1-4-96 (ГОСТ 12248-96).

2. ДИСЦИПЛІНА «БУДІВЕЛЬНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО. 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 фахового вступного випробування

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.

3. ДИСЦИПЛІНА «МІНЕРАЛЬНІ В'ЯЖУЧІ. ФІЗИЧНА ХІМІЯ ТА ХІМІЯ СИЛКАТІВ»

Неорганічні в'язучі. Основні поняття і визначення. Розвиток в'язучих речовин і їх роль у будівництві. Класифікація в'язучих речовин.

Гіпсові в'язучі речовини. Загальні поняття. Сировинні матеріали. Основи технології низькотемпературних гіпсових в'язучих. Високоміцний гіпс. Будівельний гіпс. Фосфогіпс. Основи технології високотемпературних гіпсових в'язучих. Ангідритовий цемент. Естрих-гіпс. Твердіння гіпсових в'язучих речовин. Властивості гіпсових в'язучих та їх застосування.

Вапно будівельне. Магнезіальні в'язучі речовини. Загальні поняття. Класифікація. Сировина для виробництва вапна. Основи виробництва негашеного вапна. Основи виробництва гашеного вапна. Процеси твердіння вапна. Властивості та застосування вапна. Магнезіальні в'язучі речовини: каустичний магнезит, каустичний доломіт, магнезіальне вапно. Гідравлічне вапно і романцемент.

Портландцемент. Основні поняття і класифікація. Сировина для отримання клінкеру і портландцементу. Основи технології і процеси, що супроводжують виробництво портландцементу. Способи виробництва. Процеси при випалюванні клінкеру. Хімічний і фазовий склад клінкеру. Зберігання, пакування і контроль якості цементу. Гідратація і твердіння портландцементу.

Явища, що супроводжують твердіння портландцементу. Будівельно-технічні властивості портландцементів.

Різновиди цементів загальнобудівельного призначення. Загальні властивості і призначення портландцементу. Фізико-хімічна сутність дії мінеральних добавок у цементі. Цементи з мінеральними добавками. Шлакопортландцементи. Пуцоланові цементи.

Спеціальні цементи. Високоміцні і швидкотверднучі цементи. Білий портландцемент. Цементи з пластифікуючими та гідрофобними добавками. Сульфатостійкі цементи. Портландцемент для бетону дорожніх і аеродромних покриттів. Тампонажні цементи. Глиноземистий цемент. Безусадочні, розширні і напружуючі цементи. Кислототривкий цемент. Лужні цементи.

Орієнтовні завдання для фахового вступного випробування

Завдання першого рівня складності

1. Що таке портландцемент?
2. Що є сировиною для отримання портландцементу?
3. Що таке тонкість помелу?
4. Що таке нормальна густина цементного тіста?
5. Що таке активність портландцементу?
6. Що таке марка портландцементу?
7. Що таке будівельне вапно?
8. Що таке гідравлічне вапно?
9. Що таке повітряне вапно?
10. Час гашення вапна – це...

Завдання другого рівня складності

1. Який допустимий час зберігання цементу до його використання без погіршення якості?
2. Основні клінкерні мінерали – це...
3. Сухий спосіб виробництва портландцементу полягає у...
4. Мокрий спосіб виробництва портландцементу полягає у...
5. Комбінований спосіб виробництва портландцементу полягає у...
6. Які основні вимоги до портландцементу для бетону дорожніх і аеродромних покриттів?
7. Основними складовими цементу є...
8. Для ідентифікації цементів їх позначки повинні включати...
9. Сульфатостійкі портландцементи застосовують для...
10. Сировиною для виготовлення білого портландцементу є...

Список рекомендованої літератури

1. Штарк Й. Цемент и известь / Штарк Й., Вихт Б. [пер. с нем]. – К. : 2008. – 469 с.

2. В'язучі речовини [підручник]: / Рунова Р.Ф., Двойкін Л.Й., Двойкін О.Л., Косовський Ю.Л.– К. : Основа, 2012. – 448 с.
3. ДСТУ Б В.2.7-46:2010 Будівельні матеріали. Цементи загально-будівельного призначення. Технічні умови. – К. : Мінрегіонбуд України, 2011. – 32 с.
4. ДСТУ Б В.2.7-91-99 В'язучі мінеральні. Класифікація. – К. : Держбуд України, 1999. – 28 с.
5. Кривенко П.В. Будівельне матеріалознавство. – К. : Ліра, 2014. – 620 с.

4. ДИСЦИПЛІНА «ЗАПОВНЮВАЧІ ДЛЯ БЕТОНІВ. БЕТОНИ І БУДІВЕЛЬНІ РОЗЧИНИ»

Сировина для отримання заповнювачів та їх різновиди. Кам'яні породи для виготовлення заповнювачів для бетону. Промислові відходи для виготовлення заповнювачів для бетону. Основні властивості щебеню, гравію, піску, шлаку.

Технологія виготовлення заповнювачів. Загальні відомості про технологію переробки природної сировини і промислових відходів на щебінь та пісок. Технологічні схеми з переробки природної сировини і промислових відходів на щебінь і пісок. Технологічні схеми збагачення піску. Вибір і розрахунок технологічних схем. Автоматизація основних і допоміжних процесів виробництва. Види технологічного контролю. Галузі використання готової продукції. Утилізація кар'єрних відходів.

Бетон і його властивості. Бетон як будівельний матеріал. Класифікація бетонів. Класифікація хімічних добавок для бетону. Механізм дії хімічних добавок. Комплексні хімічні добавки. Структура і фізико-механічні властивості бетону. Міцність бетону. Методи випробування міцності бетону. Розрахунок складу дорожнього цементобетону. Фактори, що впливають на міцність бетону. Водонепроникність, морозостійкість та стійкість бетону до стирання.

Види бетону. Цементні бетони на щільних заповнювачах. Бетон для будівництва доріг і аеродромів. Гідротехнічні бетони. Високоміцний бетон. Дрібнозернисті та декоративні бетони. Спеціальні види бетону. Фібробетон. Силікатний бетон. Цементно-полімерний бетон. Полімербетон. Бетонополімер.

Бетонна суміш. Структура бетонної суміші. Технологічні властивості бетонної суміші. Фактори, що впливають на властивості бетонної суміші. Приготування бетонної суміші. Обладнання для дозування вихідних матеріалів і приготування бетонної суміші. Транспортування бетонної суміші (внутрішньозаводське і зовнішнє). Укладання бетонної суміші в опалубки і форми. Догляд за свіжо укладеною бетонною сумішшю.

Структурутворення і твердіння бетону. Хімічні процеси в системі «цемент–вода». Структура цементного тіста і каменю. Пароутворення в цементних системах. Стадії структурутворення в цементних системах. Вплив температурного фактора на процеси структурутворення в бетоні.

Будівельні розчини. Класифікація і застосування будівельних розчинів. Матеріали для будівельних розчинів. Властивості будівельних розчинів. Методи випробування будівельних розчинів. Виробництво будівельних розчинів. Розчинозмішувальні машини і установки.

Орієнтовні завдання для фахового вступного випробування

Завдання першого рівня складності

1. Дробильність заповнювачів для бетону – це...
2. Насипна густина заповнювачів для бетону – це...
3. Середня густина зерен заповнювачів для бетону – це...
4. Пустотність заповнювачів для бетону – це...
5. Вологість заповнювачів для бетону – це...
6. Легкоукладальність бетонної суміші – це...
7. Коефіцієнт ущільнення бетонної суміші – це...
8. Як впливає вологість піску на його насипну щільність?
9. Номінальний склад цементобетонної суміші – це...
10. Будівельний розчин – це...

Завдання другого рівня складності

1. Відсівні дроблення використовують як...
2. Як впливає щебінь на властивості бетону?
3. Як впливає пісок на властивості бетону?
4. Які вимоги до заповнювачів для дорожнього бетону?
5. Як впливають заповнювачі на структуру бетону?
6. Які із хімічних добавок прискорюють твердіння цементобетону?
7. Основними властивостями будівельних розчинів є...
8. Яким чином впливає підвищення питомої поверхні цементу на швидкість твердіння бетону?
9. На які властивості бетонних сумішей впливають добавки поверхнево-активних речовин (ПАР) гідрофільного типу?
10. Які два найбільш важливі фактори, що впливають на міцність цементобетону?

Список рекомендованої літератури

1. Кривенко П.В. Будівельне матеріалознавство / П.В. Кривенко – К. : Ліра, 2014. – 620 с.
2. Дворкін Л.Й. Будівельне матеріалознавство : [навчальний посібник] / Л.Й. Дворкін. – Рівне : РДТУ, 2000. – 477 с.
3. ДСТУ Б. В.2.7-71-98 Щебінь і гравій із щільних гірських порід і відходів промислового виробництва для будівельних робіт. Методи фізико-механічних випробувань. – К. : Держбуд України, 1998. – 65 с.
4. ДСТУ Б. В.2.7-76-98 Будівельні матеріали. Пісок для будівельних

робіт із відсівів подрібнення скельних гірських порід гірничо-збагачувальних комбінатів України. Технічні умови. – К. : Держбуд України, 1998. – 9 с.

5. ДСТУ Б В.2.7-210:2010 Пісок із відсівів дроблення вивержених гірських порід для будівельних робіт. Технічні умови. – К. : Мінрегіонбуд України, 2010. – 42 с.

6. ДСТУ Б В.2.7-232:2010 Будівельні матеріали. Пісок для будівельних робіт. Методи випробувань. – К. : Мінрегіонбуд України, 2010. – 26 с.

7. Гоц В.І. Бетони і будівельні розчини : [підручник] / В.І. Гоц, В.В. Павлюк, П.С. Шилюк; КНУБА. – [2-ге вид., допов. і перероб.]. – К. : Основа, 2016. – 567 с.

8. Будівельне матеріалознавство : [підручник] / П.В. Кривенко, К.К. Пушкарьова, В.Б. Барановський та ін. – К. : ТОВ УВПК «ЕксОб», 2006. – 704 с.

9. Суміші бетонні. Технічні умови. ДСТУ Б В.2.7-96-2000. – [чинний від 2000-07-01]. – К. : Держбуд України, 2000. – 16 с. – (Національний стандарт України).

10. Гідротехнічні та дорожні бетони : [Навчальний посібник] / Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л., Дорофєєв В.С., Мішутін А. В. – Одеса : Евен, 2012. – 214 с.

11. Будівельні матеріали. Суміші бетонні і цементобетони дорожні на вапнякових заповнювачах. Технічні умови : ДСТУ Б В.2.7-92-99. – К. : Держбуд України, 2000. – 8 с. – (Державний стандарт України).

12. Будівельні матеріали. Суміші бетонні. Методи випробувань : ДСТУ Б В.2.7-114-2002 (ГОСТ 10181-2000). – К.: Державний комітет архітектури, будівництва і житлової політики України, 2002. – 32 с. – (Державний стандарт України).

13. Будівельні матеріали. Цементи загальнобудівельного призначення. Технічні умови : ДСТУ Б В.2.7-46-96. – К. : Держкоммістобудування України, 1999. – 16 с. – (Державний стандарт України).

14. Будівельні матеріали. Цементи. Загальні технічні умови : ДСТУ Б В.2.7-112-2002. – К. : Держбуд України, 2002. – 39 с. – (Державний стандарт України).

15. Будівельні матеріали. Крупні заповнювачі природні, із відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Класифікація : ДСТУ Б В.2.7-74-98. – К. : Держбуд України, 1999. – 14 с. – (Державний стандарт України).

16. Будівельні матеріали. Пісок для будівельних робіт із відсівів подрібнення скельних гірських порід гірничо-збагачувальних комбінатів України. Технічні умови : ДСТУ Б В.2.7-76-98. – К. : Держбуд України, 1998. – 10 с. – (Державний стандарт України).

17. Будівельні матеріали. Дрібні заповнювачі природні, із відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Класифікація: ДСТУ Б В.2.7-29-95. – К. : Держкоммістобудування України, 1996. – 17 с. – (Державний стандарт України).

18. Будівельні матеріали. Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови : ДСТУ Б В.2.7–32–95. – К. : Держкоммістобудування України, 1996. – 17 с. – (Державний стандарт України).

5. ДИСЦИПЛІНА «ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА»

Економіка будівництва, основні визначення і поняття. Вартість і собівартість робіт. Прибуток і рентабельність підприємств, податки та обов'язкові платежі. Аналіз виробничо-господарської діяльності підприємств і дорожніх організацій. Форми власності в Україні. Види банківських операцій. Валовий внутрішній продукт. Валовий національний продукт. Витрати виробництва.

Орієнтовні запитання для фахового вступного випробування

Запитання першого рівня складності

1. Амортизація основних фондів – це...
2. Вкладення капіталу для придбання різних цінних паперів з метою отримання прибутку – це...
3. Ціна товару – це...
4. Податок – це...
5. Прибуток підприємства – це...
6. Собівартість продукції – це...
7. Реальна заробітна плата – це...
8. Показником продуктивності праці є...
9. Економіка – це...
10. Інфляція – це...

Запитання другого рівня складності

1. Що належить до оборотних фондів?
2. Що належить до фондів обігу?
3. Якими натуральними показниками продуктивності праці характеризують вироблену продукцію?
4. Що таке прибуток?
5. Що належить до прямих податків?
6. Які існують форми власності в Україні?
7. Які існують види банківських операцій?
8. Що таке валовий внутрішній продукт?
9. Що таке валовий національний продукт?
10. Які існують витрати виробництва?

Список рекомендованої літератури

1. Рогожин П.С. Економіка будівельних організацій / П.С. Рогожин, А.Ф. Гойко. – К. : Видавничий дім «Скарби», 2001. – 448 с.
2. Економіка будівництва : навчальний посібник / за ред. О.С. Іванілова. – Харків : Вища школа, 2001. – 586 с.
3. Тугай А.М. Економіка будівельної організації : курс лекцій / А.М. Тугай, Е.Й. Шилов, А.Ф. Гойко. – К. : Міленіум, 2002. – 224 с.
4. Електронний ресурс. Режим доступу :
http://pidruchniki.com/1953040363373/politekonomiya/osnovi_ekonomichnoyi_teoriyi

6. ДИСЦИПЛІНА «ОРГАНІЧНА ХІМІЯ ТА ОРГАНІЧНІ В'ЯЖУЧІ»

Основні поняття і теоретичні основи органічної хімії. Предмет органічної хімії. Розвиток органічної хімії. Теорія будови органічних сполук О.М. Бутлерова. Електронна природа хімічних зв'язків. Класифікація реакцій. Класифікація хімічних сполук.

Насичені вуглеводні з відкритим (парафіни) та закритим замкнутим (циклопарафіни) ланцюгом. Ізомерія і номенклатура насичених вуглеводнів. Фізичні і хімічні властивості. Добування та застосування насичених вуглеводнів. Нафта та її переробка.

Ненасичені вуглеводні. Вуглеводні ряду етилену: склад, ізомерія та номенклатура. Фізичні і хімічні властивості етиленових вуглеводнів. Застосування та добування етиленових вуглеводнів. Дієнові вуглеводні. Ацетилен і його гомологи.

Ароматичні вуглеводні. Будова бензину. Фізичні і хімічні властивості аренів. Застосування та добування аренів. Загальна характеристика п'яти- та шестичленних гетероциклів.

Галогенопохідні органічні сполуки. Насичені та ненасичені галогенопохідні: добування, фізичні та хімічні властивості. Циклічні та ароматичні галогенопохідні вуглеводні, їх особливість.

Оксигеновмісні органічні сполуки. Одно- і багатоатомні спирти. Альдегіди і кетони. Етери та естери. Фізичні і хімічні властивості. Характеристика фенолів та їх застосування.

Карбонові кислоти та їх похідні. Насичені одно- і двоосновні карбонові кислоти. Номенклатура, одержання, фізичні і хімічні властивості. Ненасичені карбонові кислоти. Ароматичні кислоти. Загальна характеристика.

Характеристика нітрогеновмісних сполук. Загальна характеристика нітросполук та амінів жирного ряду. Загальна характеристика нітросполук та амінів ароматичного ряду.

Високомолекулярні сполуки. Полімерні матеріали. Структура полімерів та особливості фізико-хімічних властивостей. Полімеризаційні і поліконденсаційні матеріали.

Термопласти та реактопласти. Будівельні вироби та матеріали на основі полімерів. Гуми, волокна, пластмаси, клеї, смоли, герметики. Застосування в дорожньому будівництві.

Орієнтовні завдання для фахового вступного випробування

Завдання першого рівня складності

1. Органічна хімія – це...
2. Насичені вуглеводні – це...
3. Дієнові вуглеводні – це...
4. Алкани – це...
5. Алкени – це...
6. Вуглеводи – це...
7. Чи входять до складу бітуму кисеньвмісні сполуки?
8. Чи входять до складу бітуму нітрогенвмісні сполуки?
9. З чого складаються вуглеводні?
10. В якому стані вуглеводні входять у склад бітуму?

Завдання другого рівня складності

1. Що таке ароматичні вуглеводні?
2. Яка загальна формула алканів?
3. Яка загальна формула алкінів?
4. Яка загальна формула алкенів?
5. Яка загальна формула дієнів?
6. Що таке йонний зв'язок?
7. Що таке ковалентний зв'язок?
8. Що таке водневий зв'язок?
9. Якими реакціями одержують полімери?
10. Які полімери застосовують у дорожньому будівництві?

Список рекомендованої літератури

1. Буря О.І. Органічна хімія : [навчальний посібник] / О.І. Буря. – Дніпропетровськ : Січ, 2002. – 174 с.
2. Черних В.П. Органічна хімія : [підручник] / В.П. Черних, Б.С. Зіменковський, І.С. Гриценко. – Харків : Вид-во НФаУ; Оригінал, 2008. – 752 с.
3. Грищук Б.Д. Органічна хімія: [підручник] / Б.Д. Грищук. – Тернопіль : 2014. – 458 с.
4. Ластухін Ю.О. Органічна хімія / Ю.О. Ластухін, С.А. Воронов. – Львів : Центр Європи, 2016. – 868 с.
5. Учбові (контрольні) завдання для самостійної роботи студентів з курсу «Органічна хімія». – К. : НТУ, 2007. – 56 с.
6. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Органічна хімія» для студентів спеціальності 6.092104 (ТК). – К. : НТУ, 2008. – 62 с.

7. Мітрясова О.П. Органічна хімія : [Навчальний посібник] / О.П. Мітрясова. – К. : КОНДОР, 2018. – 412 с.

8. Пархоменко Н.Г. Органічна хімія : методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу для студентів денної форми навчання / Н.Г. Пархоменко, Н.О. Березіна, К.В. Мудрак ; М-во освіти і науки України, НТУ. – Київ : НТУ, 2016. – 35 с.

9. Пархоменко Н.Г. Навчальні (контрольні) завдання для самостійної роботи студентів з курсу «Органічна хімія» / Н.Г. Пархоменко, Н.О. Березіна, К.В. Мудрак. – Київ : НТУ, 2016. – 23 с.

7. ДИСЦИПЛІНА «ПРОЦЕСИ І АПАРАТИ У ВИРОБНИЦТВІ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ, ВИРОБІВ І МАТЕРІАЛІВ»

Загальні відомості про технологію будівельних матеріалів. Класифікація основних окремих (одиначних) процесів у виробництві і застосуванні будівельних матеріалів. Мета, об'єкт, предмет, завдання технології. Закономірності і принципи технологічних процесів.

Оптимізація технологічних процесів у виготовленні будівельних матеріалів. Поняття про оптимізацію. Моделювання технологічних процесів. Технологічні системи. Механічні процеси і апарати. Теоретичні основи механічних процесів у технології виготовлення та застосування будівельних матеріалів. Механічні процеси і апарати.

Процеси і апарати роздроблення та розгрохочення, механічного перемішування та ущільнення. Закони подрібнення. Види подрібнення. Дрібнення твердих матеріалів. Види і характеристики дробарок. Розмелювання матеріалів. Механічне перемішування матеріалів. Кінетика механічного перемішування. Види і характеристика змішувальних машин. Формування в технології виготовлення будівельних матеріалів. Класифікація формування. Види і характеристики машин для формування. Ущільнення матеріалів. Кінетика ущільнення. Види і характеристики машин для ущільнення.

Теоретичні основи теплових процесів у технології виготовлення та застосування будівельних матеріалів. Задачі теплообміну та теплообмінні апарати. Загальні відомості. Класифікація теплових процесів. Конвекційний теплообмін, теплове випромінювання, складний теплообмін. Рушійна сила теплових процесів. Електрофізичні методи нагріву. Теплообмін з плоскими та циліндричними стінками. Теплообмін при фазових переходах. Основні положення теплового розрахунку. Основні види теплоносіїв, їх властивості та класифікація теплообмінних апаратів. Інтенсифікація теплових процесів.

Теоретичні основи масообмінних процесів. Масопередача. Рівняння масопередачі. Рівновага при масопередачі. Способи вираження концентрації. Матеріальний баланс масопередачі та рівняння робочої лінії процесу. Молекулярна дифузія. Конвекційна дифузія. Рушійна сила масообміну.

Висушування. Кристалізація. Перегонка і ректифікація. Сорбція. Екстрагування. Обладнання для висушування матеріалів. Зв'язок вологи з

матеріалами. Матеріальний і тепловий баланс під час висушування. Швидкість висушування. Види висушувального обладнання.

Гідромеханічні процеси і апарати будівельних та деяких хімічних виробництв. Поняття про систему. Рідкі неоднорідні системи та їх класифікація. Гідродинаміка та гідродинамічні процеси. Перемішування в рідинних середовищах. Гравітаційне осідання.

Центрифуги. Процеси і апарати фільтрації. Газові, батареїні, рукавні, рідинні батареїні набивні та багатокамерні фільтри.

Орієнтовні завдання для фахового вступного випробування

Завдання першого рівня складності

1. Технологія – це...
2. Які технологічні процеси належать до однотипних, що характеризуються загальними кінетичними закономірностями?
3. Як називають явище перенесення теплової енергії безпосереднім контактом між частинками тіла?
4. Абсорбція – це...
5. Ректифікація – це...
6. Сушіння – це...
7. Екстракція – це...
8. Розчинення – це...
9. Тепловіддача – це...
10. Фільтрування – це...

Завдання другого рівня складності

1. Як називається процес передачі теплоти від одного тіла до іншого поширенням електромагнітних хвиль у просторі між цими тілами?
2. Як називається процес виділення речовини з розчинів або розплавів у вигляді кристалічної твердої фази?
3. Які сушарки використовують для сушіння цегли-сирцю, керамічних каменів, фаянсових виробів, деревини і т.п.?
4. В яких дробарках матеріал подрібнюється за допомогою ударної дії?
5. До якої групи належать процеси подрібнення, змішування, формування, ущільнення?
6. Який метод формування полягає в тому, що формувальна маса заливається у форму, де під дією сили тяжіння вона рівномірно розподіляється по всьому об'єму форми?
7. В яких типах теплообмінників поверхню теплообміну створюють гофровані паралельні пластинки, встановлені на горизонтальних штангах?
8. Що є рушійною силою масообмінних процесів?
9. В якій системі відбувається рідинна екстракція?
10. Як називається процес добування розчиненої в рідині речовини іншою рідиною, що не змішується з першою?

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 газонафтопереробних виробництв / А.П. Врагов. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2007. – 248 с.
5. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості : [підручник] / [Мирончук В.Г., Гулий І.С, Пушанко М.М. та ін.]. – Вінниця : Нова книга, 2007. – 648 с.
6. Назаренко І.І. Машини 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. Врагов А.П. Технологічні процеси та обладнання хімічних і газопереробних виробництв / А.П. Врагов. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2000. – 298 с.
9. Врагов А.П. Гідромеханічні процеси та обладнання хімічних і нафтопереробних виробництв / А.П. Врагов. – Суми : Аланекс, 2003. – 312 с.
10. Розрахунки обладнання підприємств переробної і харчової промисловості / [В.Г. Мирончук, Л.О. Орлов, А.І. Українець і ін.]. – Вінниця : Нова книга, 2004. – 288 с.
11. Базієвський С.Д. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання : підручник / С.Д. Базієвський, В.Ф. Дмитришин. – Київ : Видавничий Дім «Слово», 2006. – 504 с.
12. Пакувальне обладнання : [підручник] / [Гавва О.М., Безпалько А.П., Волчко А.І., Кохан О.О.]. – К. : ІАЦ «Упаковка», 2010. – 744 с.
13. Сидоров Ю.І. Процеси і апарати мікробіологічної промисловості. Технічні розрахунки. Приклади і задачі. Основи проектування виробництв : [Навч. посібник, ч. III] / Ю.І. Сидоров, Р.Й. Влязло, В.П. Новиков. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2004. – 252 с.
14. Технологія і механізація будівельних процесів / [Панченко В.О., Костюк М.Г., Качура А.О., Окуневський Л.М.]. – Харків, 2005. – 243 с.
15. Остапчук М.В. Системи технологій (за видами діяльності) : навчальний посібник / М.В. Остапчук, А.І. Рибак. – К. : ЦУЛ, 2003. – 888 с.

8. ДИСЦИПЛІНА «БУДІВНИЦТВО АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ»

Класифікація дорожньо-будівельних робіт. Дорожні роботи за характером виробництва. Дорожні роботи за часом виконання.

Конструкція земляного полотна. Головні принципи технології будівництва земляного полотна. Деформація земляного полотна.

Відновлення і закріплення траси. Розчищення дорожньої смуги. Зрізання рослинного шару ґрунту. Розбивка земляного полотна. Улаштування тимчасових доріг.

Спорудження насипів та розробка виїмок за допомогою бульдозерів. Спорудження насипів та розробка ґрунтів у резервах. Використання автогрейдерів для влаштування земляного полотна. Спорудження насипів та розробка виїмок скрепером. Спорудження насипів та розробка виїмок екскаватором.

Опоряджувальні роботи. Укріплювальні роботи.

Конструкції дорожніх одягів. Перелік і характеристика дефектів дорожнього одягу нежорсткого типу. Щебеневі покриття та основи. Будівництво піщаних шарів. Основи та покриття з ґрунтів укріплених в'язучими. Основні технологічні процеси при будівництві дорожніх одягів. Будівництво додаткових шарів дорожніх одягів.

Орієнтовні запитання для фахового вступного випробування

Завдання першого рівня складності

1. Дорожнє будівництво – це...
2. Технологія будівництва – це...
3. Автомобільна дорога – це...
4. Класифікація дорожньо-будівельних робіт за характером виробництва.
5. Класифікація дорожньо-будівельних робіт за часом виконання.
6. Технологічний процес – це...
7. Штучні споруди – це...
8. Що являє собою технологічна карта?
9. Автогрейдери використовують для...
10. Екскаватори циклічної дії – це...

Завдання другого рівня складності

1. Робочі операції – це ...
2. Продуктивність – це...
3. Норма матеріалу – це...
4. Конструкція земляного полотна складається з...
5. При розробці виїмок ґрунт, придатний для будівництва, використовують для спорудження...
6. Для спорудження насипів використовують ґрунт із...
7. Заключні роботи включають у себе...

8. Підготовчі роботи включають у себе...
9. За способом виробництва цементобетонні покриття класифікують як...
10. Які роблять робочі шви при влаштуванні цементобетонного покриття?

Список рекомендованої літератури

1. Технологія будівництва автомобільних доріг (для самостійної роботи з вивчення дисципліни) : навчально-методичний посібник / [В.Я. Савенко, О.С. Славінська, В.І. Каськів та ін.]. – К. : НТУ, 2004. – 256 с.
2. Савенко В.Я. Основи технології будівництва автомобільних доріг : навчально-методичний посібник / В.Я. Савенко, О.С. Славінська. – К. : НТУ, 2004. – 236 с.
4. Технологія будівництва земляного полотна автомобільних доріг : тексти лекцій. Ч.1 / В.М. Ткачук, В.Й. Заворицький; За ред. В.Й. Заворицького. – К. : КАДІ, 1993. – 196 с.
5. ДБН В.2.3-4:2015. Державні будівельні норми України. Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. – К. : Мінрегіон України, 2015. – 109 с.

9. ДИСЦИПЛІНА «АСФАЛЬТОБЕТОН»

Загальна класифікація асфальтобетону та область використання його різновидів. Показники властивостей щебеню і гравію.

Традиційні та сучасні матеріали для виготовлення асфальтобетонних сумішей. Складові теорії формування структури і твердіння асфальтобетону. Аналіз специфічних особливостей компонентів.

Структура асфальтобетону. Роль підготовчих операцій. Твердіння асфальтобетону. Структура асфальтобетону. Структурно-механічні властивості асфальтобетону.

Реологічні моделі асфальтобетону.

Сучасні теорії проектування асфальтобетону. Проектування складу асфальтобетону за асфальтовим в'язучим. Метод проектування складу асфальтобетону за граничними кривими щільних сумішей. Метод проектування складу асфальтобетону за модулем насичення. Проектування складу асфальтобетону за методом Маршала. Метод проектування складу асфальтобетону за заданими експлуатаційними умовами роботи покриття. Вплив складу асфальтобетону на показники міцності і довговічності. Вплив механічних факторів на довговічність асфальтового бетону в покритті.

Вплив виробничих факторів на формування структури асфальтобетону. Підготовчий період стосовно проектування асфальтобетону. Властивості асфальтобетонної суміші. Виробництво асфальтобетонних сумішей. Опис роботи складових асфальтобетонного заводу. Особливості влаштування покриття з різних видів асфальтобетону. Холодний асфальтобетон. Литий асфальтобетон. Матеріали, що застосовуються для приготування литих

асфальтобетонних сумішей. Щебенево-мастиковий асфальтобетон. Вимоги до шарів покриття із щебенево-мастикового асфальтобетону. Вимоги до щебенево-мастикової асфальтобетонної суміші та асфальтобетону. Особливості приготування щебенево-мастикового асфальтобетону. Особливості технології транспортування, укладання та ущільнення щебенево-мастикової асфальтобетонної суміші.

Орієнтовні завдання для фахового вступного випробування

Завдання третього рівня складності

1. Визначити кількість бітуму в асфальтобетоні типу _____ зернистому непереривчастій гранулометрії _____ марки на бітумі БНД _____ з максимальною крупністю зерен _____ мм, якщо відомо, що відсотковий вміст $\text{Щ}_{\text{ф } 10-20}$ становить _____ %, $\text{Щ}_{\text{ф } 5-10}$ – _____ %, В – _____ %, МП – _____ %; $V_{\text{зал}} =$ _____ %; середня щільність складових асфальтобетонної суміші: щебеню $\rho_{\text{Щ}} =$ _____ г/см³; води $\rho_{\text{в}} =$ _____ г/см³; мінерального порошку $\rho_{\text{МП}} =$ _____ г/см³; асфальтобетону $\rho_{\text{аб}} =$ _____ г/см³; бітуму $\rho_{\text{б}} =$ _____ г/см³.

2. Визначте кількість мінеральних матеріалів і бітуму марки БНД _____ з щільністю $\rho_{\text{аб}} =$ _____ т/м³ для приготування $Q =$ _____ т гарячої дрібнозернистої асфальтобетонної суміші типу _____ марки _____, якщо відомо, що середня щільність мінеральної суміші $\rho =$ _____ т/м³, її пустотність $V_{\text{пуст}} =$ _____ %, а залишкова пористість асфальтобетону $V_{\text{зал}} =$ _____ %.

3. Визначте кількість бітуму марки БНД _____ з щільністю $\rho_{\text{б}} =$ _____ т/м³ для приготування $Q =$ _____ т гарячої дрібнозернистої суміші типу _____ марки _____, якщо відомо, що середня щільність мінеральної суміші $\rho_{\text{а/б}} =$ _____ т/м³, її пустотність $V_{\text{пуст}} =$ _____ %, залишкова пористість асфальтобетону $V_{\text{зал}} =$ _____ %.

4. Визначте кількість асфальтобетонної суміші Q , необхідної для влаштування нижнього шару асфальтобетонного покриття, якщо коефіцієнт, що враховує кількість асфальтобетонної суміші, необхідної для вирівнювання основи, $\alpha =$ _____; довжина ділянки дороги, яку необхідно побудувати протягом заданого періоду, $L =$ _____ м; ширина проїзної частини $B =$ _____ м; товщина шару асфальтобетону $h =$ _____ м; середня щільність асфальтобетону $\rho =$ _____ т/м³; коефіцієнт втрат $k_{\text{в}} =$ _____.

5. Визначте необхідну годинну продуктивність асфальтобетонного заводу $\sum Q^{\text{годин}}$, т/годин, якщо годинна очікувана продуктивність асфальтобетонного заводу $Q^{\text{годин}} =$ _____ т/годин та годинна продуктивність асфальтобетонного заводу, пов'язана з випуском додаткового об'єму асфальтобетонної суміші, запланованої на додаткові потреби, $Q^{\text{годин}}_{\text{дод}} =$ _____ т/годин.

6. Визначте годинну потребу щебеню і піску для виробництва асфальтобетонних сумішей $m_{\text{зм}}$, якщо кількість робочих змін у добі $n_{\text{зм}} =$ _____; коефіцієнт, що враховує нерівномірність споживання піску і щебеню, $k =$ _____; тривалість однієї зміни $t_{\text{зм}} =$ _____ годин; змінна необхідна продуктивність АБЗ $Q^{\text{доб}}_{\text{зм}} =$ _____ т/зміну.

7. Визначте добову потребу в мінеральному порошок для влаштування асфальтобетонних шарів $MП_{доб}$, якщо частка мінерального порошку у мінеральній частині суміші $MП = \underline{\hspace{2cm}}\%$; змінна необхідна продуктивність АБЗ $Q_{зм}^{доб} = \underline{\hspace{2cm}}$ т/зміну.

8. Визначте об'єм бітуму $V_{б}$, що зберігається, якщо запас бітуму $B_{a/d} = \underline{\hspace{2cm}}$ т, щільність бітуму $\rho_{б} = \underline{\hspace{2cm}}$ т/м, коефіцієнт втрат бітуму при завантаженні та розвантаженні $k_{вт}^{б} = \underline{\hspace{2cm}}$.

9. Визначте годинну потребу в бітумі для виробництва асфальтобетонної суміші $Q^{годин} \text{ бітуму}$, якщо сумарна добова потреба в бітумі $\sum m = \underline{\hspace{2cm}}$ кг, коефіцієнт використання робочого часу протягом зміни $k_{зм} = \underline{\hspace{2cm}}$, кількість робочих змін у добі $n_{зм} = \underline{\hspace{2cm}}$, тривалість однієї зміни $t_{зм} = \underline{\hspace{2cm}}$ годин.

10. Визначте годинну кількість тепла Q_2 , необхідного на плавлення бітуму, якщо годинна потреба в бітумі для виробництва асфальтобетонної суміші $m = \underline{\hspace{2cm}}$ кг/год, питома теплота плавлення бітуму $\mu = \underline{\hspace{2cm}}$ ккал/кг.

Завдання четвертого рівня складності

1. Структура асфальтобетону.
2. Структурно-механічні властивості асфальтобетону.
3. Метод визначення зчеплення бітумного в'язучого з мінеральним матеріалом.
4. Метод визначення коефіцієнта ущільнення асфальтобетонних сумішей у конструктивних шарах дорожнього покриття.
5. Особливості влаштування покриття із різних видів асфальтобетону.
6. Вплив механічних факторів на довговічність асфальтобетону в покритті.
7. Особливості приготування щебенево-мастикового асфальтобетону.
8. Особливості технології транспортування, укладання та ущільнення щебенево-мастикової асфальтобетонної суміші.
9. Вплив складу асфальтобетону на показники міцності і довговічності.
10. Ущільнення асфальтобетонних сумішей.

Список рекомендованої літератури

1. ДСТУ Б В.2.7-319:2016. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Методи випробувань. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 71 с.
2. ДСТУ Б В.2.7-119-2011 Будівельні матеріали. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Технічні умови. – К. : Мінрегіон, 2011. – 54 с.
3. ДСТУ Б В.2.7-127:2015. Будівельні матеріали. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон щебенево-мастикові. Технічні умови. – К. : Мінбуд України, 2015. 28 с.
4. ВБН В. 2.3.-218-186-2004. Дорожній одяг нежорсткого типу. – К. : Укравтодор, 2004. – 176 с.

5. СОУ 45.2-00018112-046:2009 Асфальтобетон дорожній. Методика оцінки зчеплення між асфальтобетонними шарами. – К. : Укравтодор, 2009. – 14 с.
6. СОУ 45.02-00018112-020:2009 Асфальтобетон дорожній. Метод випробування на стійкість до накопичення залишкових деформацій. – К. : Укравтодор, 2009. – 16 с.
7. СОУ 45.2-00018112-059:2010 Дорожньо-будівельні матеріали. Методи визначення розрахункових модулів пружності. – К. : Укравтодор, 2010. – 28 с.

10. ДИСЦИПЛІНА «ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ В ТРАНСПОРТНОМУ БУДІВНИЦТВІ»

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 напруження 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 фахового вступного випробування

Завдання третього рівня складності

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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 $\beta =$ ___ град. Заповнювачі надходять на склад залізницею. Склад обслуговує підприємство з агрегатно-потоковою технологією виробництва.

7. 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.

8. Визначити місткість складу готової продукції і його загальну площу для підприємства, що випускає ___ м³ тротуарних плит, ___ м³ паль, ___ м³ фундаментних блоків на рік. Виробництво продукції організовано за конвеєрною і стендовою технологіями. Склад готової продукції обслуговується мостовим краном, на складі передбачено ділянку зберігання бракованої продукції.

9. Визначити кількість формувальних постів для виробництва шпал, що виготовляють за агрегатно-потоковою технологією в десятимісних формах.

Потужність формувальної лінії становить ___ м³ на рік, об'єм одного виробу – ___ м³. Тривалість найдовшого процесу – формування – становить ___ хв.

10. Визначити кількість постів армування для виробництва ребристих плит, що виготовляють за агрегатно-потоквою технологією. Потужність формувальної лінії ___ м³ на рік, об'єм бетону на один виріб – ___ м³. Тривалість процесу армування становить ___ хв. У формі виготовляють один виріб.

Завдання четвертого рівня складності

1. Основні ознаки класифікації заводів збірного залізобетону. Поділ виробничих підприємств залежно від номенклатури і виду продукції.

2. Питання, що вирішуються при техніко-економічних обґрунтуваннях (ТЕО) доцільності нового будівництва і реконструкції діючих підприємств.

3. За якими характеристиками підбирають комплекти обладнання для арматурно-зварювальних робіт в арматурному цеху?

4. Силосні склади цементу.

5. Склади готової продукції заводів залізобетонних виробів.

6. Генеральний план промислового підприємства і особливості його проектування.

7. Агрегатно-потоквий спосіб виробництва залізобетонних виробів.

8. Конвеєрне виробництво залізобетонних виробів.

9. Стендове виробництво: характеристика і особливості.

10. Етапи тепло-вологої обробки залізобетонних виробів.

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 та ін.]. – К. : НТУ, 2012. – 342 с.

5. Технологічне проектування підприємств збірного залізобетону / [Дворкин Л.Й., Безусьяк 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-комунального 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.



КРИТЕРІЇ

**оцінювання досягнення результатів навчання
на атестаційному екзамені за освітньо-професійною програмою
«Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
галузі знань 19 «Будівництво та архітектура»**

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 запитання 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 запитання 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 запитання 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	<p>Наведено повну, логічно правильну послідовність кроків розв'язування.</p> <p>Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування.</p> <p>Наведено всі необхідні формули з поясненнями всіх умовних позначень.</p> <p>Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв'язування, з поясненнями елементів рисунків.</p> <p>Всі обчислення та перетворення виконано без помилок.</p> <p>Отримано та наведено правильну відповідь.</p> <p>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.</p> <p>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, наявність розмірності всіх величин тощо), належного оформлення рисунків (зокрема наведення назв та пояснень у необхідній послідовності).</p>
10–12	<p>Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування.</p> <p>Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо.</p> <p>Наведено необхідні формули з поясненнями умовних позначень (можлива відсутність пояснення окремих умовних позначень).</p> <p>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).</p>

	<p>Можливі 1–2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого ходу розв’язування.</p> <p>Отримано та наведено правильну відповідь.</p> <p>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.</p>
7–9	<p>Наведено правильну послідовність кроків розв’язування.</p> <p>Ключові моменти розв’язування обґрунтовано недостатньо.</p> <p>Наведено формули, але пояснено не всі умовні позначення.</p> <p>Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв’язування, але у них наявні неточності та/або пояснено не всі елементи рисунків.</p> <p>Можливі 1–2 помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв’язування.</p> <p>Отримана відповідь може бути неправильною через помилки в обчисленнях.</p> <p>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.</p>
4–6	<p>У правильній послідовності ходу розв’язування немає деяких кроків розв’язування.</p> <p>Ключові моменти розв’язування не обґрунтовано.</p> <p>Наведено формули без пояснення умовних позначень, можливі 1–2 описки у формулах.</p> <p>Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв’язування, але з неточностями та без пояснення елементів рисунків.</p> <p>Допущено помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв’язування.</p> <p>Отримана відповідь може бути неправильною / задача може бути розв’язана не повністю.</p> <p>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.</p>
1–3	<p>Наведено лише деякі кроки розв’язування.</p> <p>Ключові моменти розв’язування не обґрунтовано.</p> <p>Наведено не всі формули та рисунки, відсутні пояснення умовних позначень у формулах та пояснення елементів рисунків,</p>

	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 запитання) 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 запитання не менше ніж на 90 %. Відповідь оцінюють у 25 балів тільки за умови надання вичерпної відповіді на запитання.
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, робити висновки, чітко висловлювати думку та формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує випускник, який відповів на запитання на 70–90 %.
6–12	Не зовсім повна, із неточностями та окремими незначними помилками, наведена в основному у правильній послідовності

	<p>відповідь, яка свідчить про задовільні знання матеріалу навчальної дисципліни, демонструє здатність випускника відтворити основний матеріал навчальної дисципліни відповідно до поставленого запитання.</p> <p>Як правило, таку оцінку отримує випускник, який відповів на запитання на 50–70 %.</p>
1–5	<p>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 запитання.</p> <p>Як правило, таку оцінку отримує випускник, який відповів на запитання менше ніж на 50 %.</p>
0	<p>Відповідь не надано або надана відповідь не відповідає поставленому запитанню.</p>

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 будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»
 спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»*

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор
з навчальної роботи

Завідувач
кафедри ДБМ і хімії

Білет №...

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

2 рівень	в) варіант відповіді г) варіант відповіді д) варіант відповіді
	9. Текст запитання а) варіант відповіді б) варіант відповіді в) варіант відповіді г) варіант відповіді д) варіант відповіді
	10. Текст запитання а) варіант відповіді б) варіант відповіді в) варіант відповіді г) варіант відповіді д) варіант відповіді
3 рівень	11. Умова задачі письмовий розв'язок задачі або письмова відповідь практичного характеру
4 рівень	12. Текст запитання 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 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Освітня програма «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»

Ступінь вищої освіти перший бакалаврський

ОЦІНОЧНИЙ ЛИСТ

Дата

--	--

--	--

--	--

Номер білета

--	--	--

ПІБ студента

--

