

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА ТРАНСПОРТУ**

**П Р О Г Р А М А
АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ
192 «БУДІВНИЦТВО ТА ЦИВІЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ»
для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Нормативна та варіативна частина**

Галузь знань 19 «Архітектура та містобудування»

Суми - 2023

Підготовлено робочою групою:

Циганенко Л.А. – кандидат технічних наук, доцент
Душин Владислав Вікторович – кандидат технічних наук доцент.
Срібняк Наталія Миколаївна – кандидат технічних наук доцент
Луцьковський Валерій Миколайович - кандидат технічних наук

Програма атестаційного екзамену з галузі знань 19 «Архітектура та містобудування» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» ОПП «Будівництво та цивільна інженерія» СВО «Бакалавр», Суми, СНАУ. 2023. 28с.

Розглянуто на засіданні кафедри будівельних конструкцій

Протокол № 9 від «31» _03__2023 року

Завідувач кафедри будівельних конструкцій

В.В.Душин

Схвалено та рекомендовано на засіданні Вченої Ради факультету будівництва та транспорту

Протокол № __10__ від «_03_» __04__ 2023 р.

**Декан
факультету будівництва та транспорту**



Л.А. Циганенко

З М І С Т

Вступ	4
Етапи та загальний зміст атестаційного екзамену	5
Вимоги до складових атестаційного екзамену	5
Оцінювання ступеня відповідності знань визначеним критеріям	6
Анотації з дисциплін, що включені у атестаційний екзамен	8
Перелік практичних питань, які включено до програми проведення атестаційного екзамену	32

ВСТУП

Програму атестаційного екзамену підготовлено відповідно до Стандарту вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 19 Архітектура та містобудування, спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія затвердженого і введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 18.03.2021 р. №333 та ОПП «Будівництво та цивільна інженерія» 2019 року, що регламентують зміст освітньо – професійної програми та засобів діагностики якості підготовки бакалавра в галузі знань 19 «Архітектура та містобудування» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Мета атестаційного екзамену – оцінювання рівня професійної компетентності, ступеня засвоєння освітньо – професійної програми підготовки та державна атестація фахівця на відповідність освітньо – кваліфікаційному рівню «бакалавр».

Програма атестаційного екзамену містить змістові модулі нормативних навчальних дисциплін циклу професійної та практичної підготовки освітньо – професійної програми підготовки бакалавра.

У списку рекомендованих джерел до програми, наведено перелік сучасної наукової спеціальної літератури.

1. ЕТАПИ ТА ЗАГАЛЬНИЙ ЗМІСТ АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ

Атестаційний екзамен із підготовки бакалавра в галузі знань 19 «Архітектура та містобудування» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» передбачає виконання кваліфікаційних завдань, є формою кваліфікаційних випробувань, яка дозволяє об'єктивно і надійно визначити рівень освітньої і професійної підготовки випускників вищого навчального закладу за цим освітньо-кваліфікаційним рівнем.

Державний екзамен складається з двох етапів:

1-й етап – тестова перевірка знань, що формують уміння, зазначені в ГСВО України та варіативній його частині університету. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра галузі знань 19 «Архітектура та містобудування» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» сформована за такими освітніми компонентами:

- Архітектура будівель і споруд;
- Будівельне матеріалознавство;
- Будівельні конструкції;
- Економіка та виробнича база будівництва;
- Залізобетонні та кам'яні конструкції;
- Зведення і монтаж будівель і споруд;
- Металеві конструкції;
- Організація будівництва;
- Основи та фундаменти;
- Технологія будівельного виробництва.

2-й етап – письмове розв'язання практичної задачі з навчальних дисциплін:

- Архітектура будівель і споруд;
- Будівельне матеріалознавство;
- Будівельні конструкції;
- Залізобетонні та кам'яні конструкції;
- Зведення і монтаж будівель і споруд;
- Металеві конструкції;
- Організація будівництва;
- Основи та фундаменти;
- Технологія будівельного виробництва.

2. ВИМОГИ ДО СКЛАДОВИХ АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ

1. Вимоги до тестових завдань. Система базових тестових завдань сформована експертним оцінюванням кожного завдання і їх сукупності та охоплює всі змістовні модулі з комплексу навчальних дисциплін, які включено до державного екзамену. Передбачено використання тестових завдань двох типів: тестове завдання із запропонованими відповідями та тестове завдання на встановлення відповідності. Випускові кафедри факультету надають тестові питання у пропорційній кількості, по 54 питання з кафедри, з них 10 тестових питань на встановлення відповідності.

Тестове завдання є закритої форми із запропонованими відповідями, в яких вибирають правильні з множини вибору (три-чотири відповіді, тільки одна з яких є правильною). Запитальна частина тестового завдання формулюється у стверджувальній чи запитальній формі стисло, чітко, без подвійного тлумачення. Елементи відповіді частини тестового завдання мають окрему індексацію. Можливі відповіді не відокремлюються будь-яким знаком та розташовуються під запитальною частиною.

Тестове завдання відкритої форми на встановлення відповідності де потрібно утворити логічні пари.

Добірка тестових завдань кожного варіанту включає таку кількість, яка є достатньою для забезпечення відповідної точності вимірювання.

2. Вимоги до практичних задач

Формуються екзаменаційні білети, в яких передбачено три практичних завдання. Практичні завдання надаються випусковими кафедрами у пропорційній кількості. Кількість білетів складає 50.

Практичні завдання передбачені за змістовними модулями освітніх компонентів здобувачів відповідно до ОПП, розв'язання яких дозволить оцінити рівень формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок, необхідних для розв'язання спеціалізованих задач та вирішення практичних питань у сфері будівництва та цивільної інженерії.

3. ОЦІНЮВАННЯ СТУПЕНЯ ВІДПОВІДНОСТІ ЗНАНЬ ВИЗНАЧЕНИМ КРИТЕРІЯМ

Відповідно до положення «Про єдиний державний кваліфікаційний іспит випускників освітніх ступенів бакалавр і магістр», затвердженого наказом ректора Сумського НАУ № 135-К від 27 квітня 2018 р. оцінювання результатів складання атестаційного екзамену здійснюється у порядку, передбаченому прийнятою в університеті системою оцінювання знань.

1. За національною шкалою (4-бальною) шкалою:

- відмінно;
- добре;
- задовільно;
- незадовільно.

2. За 100-бальною шкалою:

- 90-100 балів – відмінно – відмінне виконання з незначними помилками (A);
- 85-89 балів – добре – вище середніх стандартів, але з деякими помилками (B);
- 75-84 бали – добре – в цілому змістовна робота зі значними помилками (C);
- 65-74 бали – задовільно – чітко, але зі значними недоліками (D);
- 60-64 бали – задовільно – виконання відповідає мінімальним критеріям (E);
- менше 60 балів – незадовільно (F, FX).

Екзаменаційна робота з Атестаційного екзамену складається з двох етапів:

1- й етап – тестова перевірка знань (50 завдань), з них 30 завдань закритого типу по 1,0 бали за кожну правильну відповідь та 20 завдань відкритого типу по 2 бали за кожну правильну відповідь, загальна сума максимум 70 балів;

2 – й етап – оцінювання вирішення практичної задачі (3 задачі в кожному екзаменаційному білеті) – максимум 10 балів за кожну правильну відповідь (таблиця 3.1.) , загальна кількість балів 30.

Таблиця 3.1

Критерії оцінювання відповіді на практичні задачі атестаційного екзамену

Характер відповіді	Кількість балів
Відповідь студента містить послідовний і аргументований розв'язок задачі, продемонстрована здатність робити власні висновки.	9-10
Відповідь студента містить послідовний розв'язок задачі, розрахунки зроблено вірно, але мають місце помилки.	6-8
Відповідь студента містить порушення послідовності та аргументованого зв'язку; завдання вирішено з помилками.	3-5
Завдання не вирішено або часткова вирішено з принциповими помилками.	0-2

Виконання усіх екзаменаційних завдань з атестаційного екзамену є обов'язковим. Незадовільна оцінка з одного з екзаменаційних завдань є підставою для виставлення незадовільної оцінки за іспит в цілому. Окремо оцінюється кожне завдання. Підсумкова оцінка атестаційного екзамену визначається як сумарна з позитивних оцінок за кожен вид екзаменаційних завдань. Рішення екзаменаційної комісії про оцінку знань, встановлених при складанні комплексного екзамену, а також про присвоєння студентам кваліфікації та видання випускникам дипломів (встановленого зразка чи з відзнакою) приймається на закритому засіданні комісії відкритим голосуванням більшістю голосів членів комісії, які брали участь у її засіданні.

Максимальна кількість балів, яку можна отримати по екзаменаційній роботі – 100 балів.

4. АНОТАЦІЇ З ДИСЦИПЛІН, ЩО ВКЛЮЧЕНІ У АТЕСТАЦІЙНИЙ ЕКЗАМЕН

АРХІТЕКТУРА БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Мета дисципліни: Формування основ архітектурної освіти у студентів будівельного напрямку.

Знання та вміння, що формуються під час вивчення дисципліни. Після вивчення дисципліни студент повинен:

Знати: про основні функціональні (ергономічні) частини будівель; нормативну документацію; типові проекти; основні типи житлових та цивільних будівель; основи під фундаменти, типи фундаментів; типи огорожуючих конструкцій; несучі конструкції будівель; перекриття залізобетонні; перекриття дерев'яні; територіальні каталоги будівельних виробів; паспорти типових проектів; каркаси промислових будівель; транспортні засоби промислових будівель; зенітні ліхтарі.

Вміти: розраховувати теплоізоляцію стіни; проектувати малоповерхові будівлі; проектувати стрічкові фундаменти; проектувати стовпчасті фундаменти; проектувати стіни будівель; проектувати залізобетонні перекриття; проектувати дерев'яні перекриття; проектувати покриття; проектувати плани, фасади та розрізи будівель; проектувати пальові фундаменти; проектувати перекриття і покриття багатоповерхових будівель; проектувати безгорищне покриття; виконувати відмивку фасадів та генеральних планів.

Зміст дисципліни за темами:

Суть архітектури, визначення і задачі. Основні відомості про будівлі і споруди.

Значення архітектури і будівельної галузі в Україні. Сучасні проблеми та задачі архітектури та будівництва. Вимоги до будівель. Класифікація будівель. Єдина модульна система

Основні положення проектування житлових, громадських та промислових будівель

Проектування житлових і громадських будівель. Характеристика класів громадських будівель. Проектування виробничих будівель. Проектування допоміжних будівель та приміщень. Прив'язка конструктивних елементів до координатних осей.

Основні конструктивні системи та схеми будівель і споруд. Основи і фундаменти

Конструктивні системи. Поняття просторових систем. Конструктивні схеми будівель. Природні основи та вимоги до них. Конструктивні рішення стрічкових, суцільних, пальових і стовпчастих фундаментів. Підвали.

Стіни і перегородки. Перекриття та підлоги

Класифікація стін. Цегляні стіни. Стіни з малих блоків і природного каменю. Дерев'яні стіни. Класифікація перекриттів і вимоги до них. Дерев'яні перекриття. Конструкції балочних і плитних залізобетонних перекриттів. Підлоги.

Покриття. Світлопроводи.

Види покриття та вимоги до них. Похилі дахи та їх конструкції. Суміщені покриття. Просторові покриття. Класифікація вікон та вимоги до них. Класифікація дверей і вимоги до них.

Сходи і пандуси. Будівлі з великих блоків.

Класифікація сходів та вимоги до них. Конструктивні вирішення дерев'яних і збірних залізобетонних сходів. Пандуси. Спеціальні евакуаційні шляхи. Конструктивні схеми будівель.

Великопанельні будівлі. Будівлі з об'ємних блоків.

Класифікація великих стінових панелей. Конструктивні схеми. Види об'ємних залізобетонних блоків. Конструктивні та об'ємно-планувальні вирішення.

Особливості об'ємно-планувальних рішень, конструктивних та будівельних систем каркасно-монолітних багатоповерхових житлових будинків.

Особливості інженерного забезпечення каркасно-монолітних житлових будинків. Особливості конструктивних та будівельних систем каркасно-монолітних житлових будинків.

Конструктивні вирішення промислових будівель.

Каркаси будівель. Фундаменти і фундаментні балки. Колони, підкранові і обв'язувальні балки. Несучі конструкції покриття.

Література

1. ДБН Б.2.4-3-95. Генеральні плани сільськогосподарських підприємств/ Держкоммістобудування України. - К.: "Укрархбудінформ", 1995. - 56 с.
2. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія / Мінрегіонбуд України К.: 2011. 122 с.
3. В.2.6-31:2006. Теплова ізоляція будівель/ Держкоммістобудування: К - 2006. - 72 с.
4. ДБН В.2.2-4-97 "Будинки та споруди дитячих закладів". Держкоммістобудування: К - 1998. - 24 с.
5. ДБН В.2.2-1-95 "Будинки і споруди. Будівлі і споруди для тваринництва" Держкоммістобудування.: К - 1995. - 37 с.

МЕТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ

Мета дисципліни: Вивчення основ конструювання та розрахунку металевих конструкцій будівель загального та промислового призначення. Застосування в проектах ефективних конструктивних рішень конструкцій та новітніх матеріалів, що відповідають сучасним вимогам до будівництва.

Знання та вміння, що формуються під час вивчення дисципліни. Після вивчення дисципліни студент повинен:

Знати: про розрахунки та конструювання металевих конструкцій будівель та споруд різної складності

Вміти: проектувати будівлі та споруди загального призначення з металевим каркасом, промислові будівлі та споруди що оснащені мостовими кранами.

Загальні характеристики та основи компоновання балкових кліток. Конструювання настилу.

Область застосування та класифікація балок. Групи площадок залежно від призначення. Схеми балкових кліток. Типи сполучення балок. Конструювання та розрахунок настилів. Вибір раціональної схеми балкової клітки. Розрахунок сталевих настилів.

Схеми та основи розрахунку балок. Підбір перерізу прокатних балок, вибір раціональної схеми балкової клітки.

Загальні принципи проектування прокатних балок. Визначення навантажень та зусиль. Добір перерізу. Перевірка міцності основних перерізів. Забезпечення жорсткості та загальної стійкості.

Проектування складених балок, компоновання перерізу, зміна перерізу по довжині.

Загальні принципи проектування балок складеного перерізу. Конструювання й розрахунки деталей, стиків і сполучень балок. Методика оптимізації перерізів складених балок. Приклади розрахунку й конструювання. Перевірка місцевої стійкості елементів складених балок.

Поясні з'єднання, опорні частини, вузли сполучення, стики складених балок.

Загальні принципи проектування вузлів балок перекриття. Вузли їх обпирання та з'єднання. Основи розрахунку.

Загальні принципи проектування центрово-стиснутих колон, компоновання перерізу суцільних колон.

Область застосування, класифікація колон. Особливості роботи суцільних та наскрізних колон, зведена гнучкість. Принципи компонування та розрахунку суцільних колон.

Особливості конструювання та роботи наскрізних колон. Компонування стержня наскрізних колон.

Робота наскрізних колон. Компонування та розрахунок наскрізних колон. Колони з планками. Колони з розкісною решіткою.

Конструювання та розрахунок баз і оголовок колон.

Типи баз колон які застосовуються при жорсткому та шарнірному спиранні колон. Компонування та розрахунок бази колон. Типи оголовок колон, розрахунок та конструювання.

Основні поняття про ферми, положення конструювання ферм та їх вузлів. Ферми з парних кутників.

Призначення і типи ферм. Компонування ферм. Генеральні розміри ферм. Забезпечення стійкості ферм. Типи перерізів елементів ферм. Робота і розрахунок ферм. Розрахункові довжини та граничні гнучкості елементів ферм. Підбір перерізів стержнів. Основні положення конструювання вузлів.

Загальна характеристика виробничих будівель. Конструктивні схеми та елементи одноповерхових каркасів.

Основи проектування каркасу промислового будинку. Область застосування, класифікація каркасів. Схема каркасу, поздовжні і поперечні конструкції, функції і взаємодія елементів.

Компонування каркасів та поперечних рам одноповерхових виробничих будівель.

Принципи компонування, оптимізація. Вибір сітки колон. Компонування поперечної конструкції: вибір конструктивної схеми, визначення основних розмірів, врахування вимог експлуатації й уніфікації виробничих будинків.

Розрахунок рам одноповерхових виробничих будівель.

Практичні способи розрахунку поперечних рам каркасу. Складання розрахункових схем та заповнення документів вихідних даних для виконання розрахунків з допомогою ПЕОМ. Послідовність виконання розрахунків рам на ПЕОМ за програмою LIRA та ін., контроль та оцінювання одержаних результатів. Визначення розрахункових зусиль в основних перерізах рами, урахування можливих комбінацій навантажень та зусиль.

Розрахункові довжини колон. Суцільні позацентрово-стиснуті колони.

Розрахункові довжини колон. Розрахунок на міцність та стійкість. Перевірка місцевої стійкості. Підбір перерізу суцільних колон.

Наскрізні позацентрово-стиснуті колони. Вузли колон.

Вибір розрахункових комбінацій зусиль. Добір перерізу; перевірка міцності. Загальна та місцева стійкості наскрізної колони. Стійкості віток, решітки й стержня колони. Визначення розрахункових довжин. Бази та оголовки колон.

Розрахунок елементів покриття.

Розрахунок профільного настилу. Розрахунок прогонів, кроквяних ферм. Особливості розрахунку кроквяних ферм у складі рамного каркаса. Опорні вузли ферм Розрахунок в'язей.

Підкранові конструкції промислових будівель.

Загальні відомості. Особливості роботи і розрахунку підкранових балок. Компонування перерізу підкранової балки. Вузли і деталі підкранової конструкції.

Література

1. Нілов О.О., Лавриненко Л.І. Металеві конструкції. Одноповерхові виробничі будівлі. Основи розрахунку. Позацентрово-стиснуті колони: Навчальний посібник. – К.: КНУБА. 2004. – 210 с.
2. Нілов О.О. Металеві конструкції . Балки. Колони: Навч. посібник для студентів будівельних спеціальностей. – К.:ІЗМН, 1997. – 232 с
3. Клименко Ф.Є., Барабаш В.М., Стороженко Л.І. Металеві конструкції Львів: Світ, 2002 р. - 312с.
4. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування / Мінбудархітектури України. – К.: Сталь, 2006. – 10 с. – Чинний з 01.01.2007 (Зі змінами від 01.10.2007).
5. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги до проектування / Мінбудархітектури України. – К.: Сталь, 2006. – 10 с. – Чинний з 01.01.2007.
6. ДБН В.2.6-163:2011. «Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу» – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 219 с. 11.
7. ДБН В.1.2-14:2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основи – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 37 с. Чинні з 01.12.2009.
8. ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування». – Київ, Мінрегіонбуд України, 2014.
9. О.О.Нілов, Т.О.Нілова. Металеві конструкції. Балки. К 5. Стороженко Л.І., Пашинський В.А., Пічугін С.Ф., Трусов Г.М. Металеві конструкції: Навч. посібник. – К.: УМК ВО, 1992. – 183 с.

БУДІВЕЛЬНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

Мета дисципліни: вивчення дисципліни «Будівельне матеріалознавство» є формування у студентів знання номенклатури, технології, властивостей та призначення сучасних будівельних матеріалів та виробів. У програмі викладені наукові основи будівельного матеріалознавства у тісному зв'язку з питаннями прикладного характеру, які стосуються технології виробництва будівельних матеріалів, виробів та конструкцій. У програму закладено вивчення таких основних розділів: гірські породи у будівництві, керамічні матеріали та вироби, вироби із скла, неорганічні зв'язні композиції, бетони, залізобетонні конструкції, будівельні розчини, органічні зв'язні композиції та полімерні матеріали. Вивчення курсу дає змогу узагальнювати та систематизувати результати новітніх досягнень науки в технології будівельних матеріалів та сприяє розвитку творчого підходу студентів до використання їх у будівельній індустрії.

Завдання: засвоїти студентами основи технології виробництва будівельних матеріалів. Вивчити функціональні особливості кожного матеріалу з метою створення сучасних будівельних конструкцій.

Знання та вміння, що формуються під час вивчення дисципліни. Після вивчення дисципліни студент повинен:

Знати: види, властивості та умови роботи основних будівельних матеріалів, що застосовуються у промисловому та цивільному будівництві; галузі ефективного застосування основних будівельних матеріалів та виробів при зведенні виробничих та цивільних будівель та споруд. Модуль 2: фізико-хімічні основи одержання керамічних матеріалів та виробів із мінеральних розплавів, неорганічних зв'язних речовин та виробів на основі безцементних зв'язних речовин; сутність виробництва бетону та залізобетону, типи бітумних матеріалів та виробів на основі пластмас.

Вміти: визначати за зовнішніми ознаками основні будівельні матеріали та вироби і їх номенклатуру; виконувати стандартні випробування будівельних матеріалів та виробів і за їх результатами оцінювати якість та придатність їх до використання; призначати будівельні матеріали та вироби для застосування з урахуванням їх властивостей. Модуль

2: дати пояснення щодо технологічного регламенту та особливостей виробництва керамічних стінових матеріалів, гіпсових, вапняних зв'язних матеріалів та портландцементу. Розрахувати склад бетону та пояснити необхідність армування його на прикладі залізобетону. Охарактеризувати види органічних зв'язних речовин та особливості технології виробництва асфальтобетону та рулонних покрівельних матеріалів.

Зміст дисципліни за темами:

Фізико – технічні властивості.

Фізичні властивості. Хімічні властивості. Фізико-хімічні властивості. Механічні властивості. Технологічні властивості. Спеціальні властивості.

Природні кам'яні матеріали.

Походження гірських порід. Магматичні глибинні породи. Магматичні вивержені породи. Метаморфічні гірські породи. Осадкові гірські породи. Матеріали та вироби з природного каменю.

Керамічні матеріали та вироби.

Сировинні матеріали. Технологія виробництва кераміки пластичним способом. Технологія виробництва кераміки напівсухим способом. Технологія виробництва кераміки шлікерним способом. Технологія виробництва вогнетривів.

Матеріали та вироби з мінеральних розплавів.

Сировинні матеріали для силікатних розплавів. Технологія виготовлення скла. Матеріали та вироби із скла. Властивості скляних виробів. Спеціальні види скла. Вироби з кам'яного литва.

Неорганічні зв'язні речовини.

Фізико-хімічні основи утворення зв'язних речовин. Повітряні зв'язні речовини. Гідравлічні зв'язні речовини. Спеціальні види цементу. Технологічні аспекти виробництва портландцементу.

Бетони.

Класифікація бетонів. Вихідні матеріали для важкого бетону. Основний закон міцності бетону. Технологія виробництва бетону. Властивості бетонної суміші. Спеціальні види бетону.

Будівельні розчини.

Види будівельних розчинів. Властивості будівельних розчинів. Технологія виробництва будівельних розчинів. Спеціальні види розчинів. Марки будівельних розчинів.

Залізобетонні вироби і конструкції.

Теоретичні аспекти залізобетону. Технологія виробництва залізобетону. Типи залізобетонних конструкцій. Арматура для залізобетонних конструкцій. Техніко-економічна ефективність виробництва залізобетону.

Матеріали та вироби на основі безцементних зв'язних композицій.

Особливості технології виробництва виробів на основі безцементних зв'язних. Сировинні компоненти для виробництва безцементних матеріалів. Силікатний бетон та силікатна цегла. Магнезіальні зв'язні матеріали. Гіпсобетонні матеріали та конструкції.

Азбестоцементні вироби.

Поняття про азбестоцемент та його складові. Залежність властивостей азбестоцементних виробів від складу, структури і техніко-економічної ефективності азбестоцементних виробів. Технологія виготовлення азбестоцементних виробів: підготовка сировини, формування (мокре, напівсухе, сухе), теплова обробка, контроль якості виробу. Властивості азбестоцементу: водопоглинання, об'ємна пористість, міцність, теплопровідність, теплоємність, морозостійкість. Типи азбестоцементних виробів: хвилясті та плоскі листи, труби, вентиляційні короби, багатопустотні панелі, електроізоляційні дошки.

Використання вторинних сировинних продуктів у виробництві будівельних матеріалів.

Виникнення вторинних сировинних ресурсів. Технологія виробництва будівельних матеріалів з різних видів відходів, охорона довкілля під час їх виробництва. Техніко-економічна ефективність матеріалів. Види відходів виробництва: відходи гірничодобувних галузей промисловості, чорної та кольорової металургії, вуглевидобування та вуглезбагачення, теплової енергетики, хімічної промисловості, лісової, деревообробної та целюлозно-паперової промисловості, промисловості будівельних матеріалів, міського господарства.

Основи будівельного матеріалознавства.

Мета та задачі будівельного матеріалознавства. Принципи побудови композиційних матеріалів будівельного призначення. Загальна класифікація композиційних будівельних матеріалів. Сучасні уявлення про формування структури та її роль в одержанні будівельних композиційних матеріалів.

Література

1. Будівельне матеріалознавство: Підручник / Кривенко П.В., Пушкарьова К.К., Барановський В.Б., Кочевих М.О., Гасан Ю.Г., Константинівський Б.Я., Ракша В.О. – К.: "Ліра-К", 2012. – 624 с.
2. Сучасні українські будівельні матеріали, вироби та конструкції: Науково-практичний довідник. За редакцією Пушкарьової К.К. / Барановський В.Б., Бондаренко О.П., Гавриш О.М. та ін. – К.: Асоціація "ВСВБМВ", 2012. – 664 с.
3. Будівельне матеріалознавство / Кривенко П.В., Пушкарьова К.К., Барановський В.Б., Кочевих М.О., Гасан Ю.Г., Константинівський Б.Я., Ракша В.О. – К.: ТОВ УВПК "ЕксОб", 2006. – 702 с.
4. Будівельне матеріалознавство: Навчальний посібник для студентів буд. спец. вузів / Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л. – Дніпропетровськ: РВА "Дніпро-VAL", 2004. – 677 с

ЗАЛІЗОБЕТОННІ ТА КАМ'ЯНІ КОНСТРУКЦІЇ

Мета дисципліни: підготовка майбутнього інженера в галузі будівництва, проектування та експлуатації бетонних, залізобетонних та кам'яних конструкцій.

Завдання: повинен уміти вибрати з безлічі можливих систем системи, що оптимально задовольняють функціональним та архітектурним вимогам щодо будівель та споруд, залишаючись досить економічними, мати інформацію про роботу широкого кола конструкцій та методи їхнього наближеного розрахунку.

Знання та вміння, що формуються під час вивчення дисципліни. Після вивчення дисципліни студент повинен:

Знати:

-основні фізико-механічні властивості бетону та арматури, загальні відомості про роботу залізобетонних конструкцій, види напружено-деформованого стану залізобетонних конструкцій, основи роботи з/б конструкцій та методи їх розрахунку за характером їх роботи та груп граничних станів; принципи проектування та конструювання залізобетонних конструкцій будівель та споруд;

-основні конструкції багатоповерхових будівель громадського та промислового призначення, конструктивні схеми, діючі навантаження, основи конструювання та розрахунку конструкцій багатоповерхових будівель;

- принципи проектування промислових одноповерхових будівель та основи конструювання та розрахунку конструкцій одноповерхових промислових будівель

- принципи проектування будинків із цегляної кладки, порядок їх розрахунку, особливості конструювання несучих цегляних стін багатоповерхових будівель.

Вміти:

- проводити компонування каркасу багатоповерхових будівель громадського та промислового призначення зі збірного та монолітного залізобетону, проводити розрахунок каркасу багатоповерхових будівель громадського та промислового

призначення класичними методами розрахунку та за допомогою програмних комплексів, що реалізують метод кінцевих елементів, розраховувати основних несучі елементи рами будівлі за міцністю та деформативністю;

- проводити розрахунок та конструювання елементів монолітного та збірного балкового та безбалкового перекриття, а саме: монолітного ребристого перекриття (головні , другорядні балки, плита) , збірних плит перекриття (багатопустотна та ребриста плити перекриття), нерозрізного ригеля перекриття;

- проводити розрахунок та конструювання фундаментів під несучі елементи багатоповерхових каркасних будівель та будівель одноповерхових промислового призначення, проводити розрахунок несучих цегляних стін багатоповерхових будівель.

Конструктивні рішення каркасних будівель суспільного призначення.

Загальна характеристика конструктивних схем несучих систем багатоповерхових будівель: рамні, в'язеві, рамно- в'язеві системи, просторова жорсткість., принципи розрахунку багатоповерхових громадських будівель , просторова робота будівель.

Конструктивні рішення каркасних будівель промислового призначення.

Загальна характеристика конструктивних схем несучих систем багатоповерхових промислових будівель: рамні, в'язеві, рамно- в'язеві системи., принципи розрахунку багатоповерхових будівель, просторова робота будівель.

Монолітні перекриття з балковими плитами та плитами опертими по контуру.

Загальні відомості щодо монолітних балкових плит перекриття, розрахунок та конструювання монолітних балкових плит перекриття, розрахунок та конструювання плит опертих по контуру.

Головні та другорядні балки ребристого монолітного перекриття.

Конструктивні схеми монолітного перекриття та їх розрахункові схеми, розрахунок головної та другорядної балки та її армування, вказівки щодо їх конструювання.

Збірні залізобетонні ригелі перекриття.

Загальні відомості щодо проектування ригелів перекриття, стикування ригеля з колонами, загальні принципи армування ригелів перекриття, особливості розрахунку та армування нерозрізних ригелів. Підбір раціонального армування ригеля перекриття

Збірні залізобетонні плити перекриття

Конструктивні схеми збірних балкових перекриттів, основи розрахунку збірної попередньо напруженої плити перекриття, основні вимоги щодо конструювання багатопустотних та ребристих плит перекриття.

Розрахунок по утворенню тріщин у центрально-розтягнутих елементах і елементах, що згинаються.

Категорії тріщиностійкості залізобетонних конструкцій, основні положення розрахунку на тріщиностійкість, розрахунок центрально розтягнутих елементів, момент утворення тріщин в згинутих елементах по способу ядрових моментів. Утворення тріщин, похилих до повздожньої осі елемента, визначення головних напружень.

Особливості розрахунку прогинів залізобетонних конструкцій.

Основні положення розрахунку прогинів залізобетонних конструкцій з урахуванням тріщин, визначення кривини залізобетонних елементів на участках з тріщинами в зоні розтягу. Загальні положення розрахунку прогинів та переміщень залізобетонних конструкцій відповідно до ДСТУ Б В.1.2-3:2006.

Попередньо напружені залізобетонні конструкції.

Сутність попереднього напруження, способи створення попереднього напруження, анкерування напруженої арматури, втрати попередніх напруг, зусилля попереднього обтиску бетону.

Конструктивні схеми одноповерхових промислових каркасних будівель

Конструктивні схеми, складові елементи та основи компонування поперечної рами будівлі, розрахунок поперечної рами одноповерхової будівлі, просторова робота каркасу,

система в'язів. Конструктивні схеми будівель сільськогосподарського призначення, складові елементи рами та компонування перерізів.

Типізація плит покриттів одноповерхових помислових будівель

Залізобетонні плити покриття- ребристі, плита «оболонка КЖС», плита типу «П», основні принципи проектування та армування плит покриття, основи їх розрахунку. Загальна характеристика панелей типу «2Т», робота ребер плити та полиці, принципи розміщення арматури.

Ригелі покриття промислових будівель

Крокв'яні конструкції – ферми, балки, конструктивні особливості, загальні положення до розрахунку. Залізобетонні кроквяні арки, підкроквяні конструкції.

Суцільні та двогілкові колони одноповерхових промислових будівель.

Типізація колон, компонування перерізів колон, принципи армування колон промислових будівель, призначення захисного шару бетону, додаткові вказівки по конструюванню двогілкових колон. Конструювання коротких консолей суцільних колон, конструювання консолей двогілкових колон, розрахунок коротких консолей

Фундаменти та підкранові балки одноповерхових промислових будівель.

Загальні вимоги щодо проектування монолітних фундаментів під колони промислових будівель, основи проектування. Основи конструювання та розрахунку залізобетонних підкранових балок.

Конструкція та розрахунок стін цегляних будівель.

Матеріали для кам'яних конструкцій, розрахунок елементів, проектування частин будинків з кладки, проектування кам'яних конструкцій, що зводяться взимку. Конструктивні схем цегляних будівель: жорсткі та гнучкі схеми

Залізобетонні конструкції спеціальних споруд

Залізобетонні резервуари, водонапірні башти, залізобетонні бункери. залізобетонні силоси, підпірні стіни. Сталебетонні конструкції, загальні відомості, особливості застосування та конструктивні рішення сталебетонних конструкцій, звичайні та попередньо-напружені сталебетонні балки.

Література

1. Барашиков А.Я., Будникова Л.М., Кузнецов Л.В. та ін.. Залізобетонні конструкції. Підручник. /За ред. А.Я. Барашикова. – К.: Вища школа, 1995. – 591с. 2. Барашиков А.Я., Колякова В.М. Будівельні конструкції. Підручник. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2011. - 256 с.
2. Кріпак В.Д. Розрахунок залізобетонних конструкцій за граничними станами другої групи за ДБН В 2.6-98-2009. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2015. – 70 с.
3. Практичний розрахунок елементів залізобетонних конструкцій за ДБН В.2.6-98-2009 у порівнянні з розрахунками за СНиП 2.03.01-84* і EN 1992-1-1 (Eurocode 2) / В.М.Бабаєв, А.М.Бамбура, О.М.Пустовойтова та ін.; за заг.ред. В.С.Шмуклера. – Харків: Золоті сторінки, 2015. – 208 с.
4. Проектування залізобетонних конструкцій. Посібник / А.М.Бамбура, І.Р.Сазонова, О.В.Дорогова, О.В.Войцехівський; за заг.ред. А.М.Бамбури. –Київ: Майстер книг, 2018. - 240 с.
5. Журавський О.Д., Постернак М.М, Постернак О.М. Конструкції будівель і споруд: методичні вказівки до виконання курсової роботи. – К: КНУБА, 2014. – 60с.
6. Журавський О.Д., Бова Я.О. Приклади розрахунку згинальних елементів за блоксхемами. Залізобетонні конструкції. Методичні вказівки для студентів, які навчаються за напрямком «Будівництво». – К.: КНУБА, 2014. – 32 с.
7. Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Попов В.О. Навчальний посібник. Основи проектування елементів залізобетонного каркасу багатоповерхової будівлі. Курсове та дипломне проектування. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2018, – 191 с.
8. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. К., Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с.

9. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. К., Мінрегіонбуд України, 2011. – 156 с.
10. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування / Мінбудархітектури України. – К.: Сталь, 2006. – 10 с.
11. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги до проектування / Мінбудархітектури України. – К.: Сталь, 2006. – 10 с.
18. ДБН В 2.6-162: Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення. К., Мінрегіонбуд України, 2011. – 97 с.
12. ДСТУ Б В.2.6-207:2015. Розрахунок і конструювання кам'яних та армокам'яних конструкцій будівель та споруд. К., Мінрегіонбуд України, 2016. – 356 с.

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Мета дисципліни: це підготовка майбутнього інженера в галузі будівництва, проектування та конструювання бетонних, залізобетонних та металевих конструкцій та формування інженерних навичок основ проектування найбільш поширених конструкцій будинків та споруд.

Завдання: повинен уміти вибрати з безлічі можливих систем системи, що оптимально задовольняють функціональним та архітектурним вимогам щодо будівель та споруд, залишаючись досить економічними, мати інформацію про роботу широкого кола конструкцій та методи їхнього наближеного розрахунку.

Знання та вміння, що формуються під час вивчення дисципліни. Після вивчення дисципліни студент повинен:

Знати: - основні фізико-механічні властивості бетону та арматури, загальні відомості про роботу залізобетонних конструкцій, види напружено-деформованого стану залізобетонних конструкцій, основи роботи з/б конструкцій та методи їх розрахунку за характером їх роботи та груп граничних станів;

- основні фізико-механічні властивості матеріалів для металевих конструкцій, методи розрахунку металевих конструктивних елементів за групами граничних станів, знати загальні відомості про роботу дерев'яних, кам'яних та армокам'яних елементів;

- основні принципи конструювання та проектування фундаментів мілкого закладання, загальні відомості по кам'яним та армокам'яним конструкціям, принципи проектування та конструювання.

вміти:

- проводити розрахунок залізобетонних елементів за першою та другою граничних станів, визначати діючі навантаження на будівельні конструкції та обчислювати розрахункові зусилля, вміти проводити конструювання конструктивної схеми об'єкта будівництва;

- проводити розрахунок металевих та армокам'яних елементів за першою та другою групах граничних станів, визначати діючі навантаження на будівельні конструкції та обчислювати розрахункові зусилля, виконувати конструювання балок і балкових конструкцій та вузлів поєднання балок, розраховувати болтові та зварні з'єднання металевих конструкцій;

- проводити розрахунок фундаментів мілкого закладання за першою та другою групах граничних станів, визначати зусилля, що діють в перерізі цегляної стіни, проводити її розрахунок за несучою здатністю.

Сутність залізобетону, область застосування. Розрахунок залізобетонних конструкцій за групами граничних станів.

Загальні відомості про залізобетон. Фізико-механічні властивості бетону, арматури та залізобетону. Основні положення методу розрахунку залізобетонних конструкцій по двом групам граничних станів, нормативні та розрахункові навантаження, сполучення навантажень, нормативні та розрахункові опори матеріалів, коефіцієнти надійності, коефіцієнти умов роботи. Загальні фізико-механічні властивості бетону. Класи та марки

бетону. Фізико-механічні характеристики бетону, їх визначення та призначення- кубова та призмове міцність бетону, міцність при при розтягу,зрізі та сколюванні. Нормативні та розрахункові опори бетону, модуль деформації бетону, усадка, повзучість, граничні деформації бетону. Призначення, види та класи арматури за призначенням, технологією виготовлення. Нормативні і розрахункові опори арматури. З'єднання арматури. Фізико-механічні характеристики арматури. Основні положення методу розрахунку залізобетонних конструкцій за двома групами граничних станів. Нормативні та розрахункові навантаження. сполучення навантажень. Ступінь відповідальності будинків і споруджень. Три стадії напружено-деформованного стану залізобетонного елемента. Гранична висота стиснутої зони бетону

Розрахунок згинальних залізобетонних елементів за нормальними та похилими перерізами за першою групою граничних станів.

Конструювання згинальних залізобетонних елементів (балки, плити). Розрахунок залізобетонних елементів за нормальними перерізами з одиночною та подвійною арматурою, порядок розрахунку, конструктивні вимоги. Розрахунок залізобетонних елементів таврового перерізу за нормальними перерізами з одиночною та подвійною арматурою, порядок розрахунку, конструктивні вимоги. Передумови розрахунку за похилими перерізами. Принципи розрахунку за похилими перерізами елементів прямокутної форми. Розрахунок елементів з поперечною арматурою. Розрахунок залізобетонних елементів таврового перерізу за похилими перерізами. Розрахунок елементів без поперечної арматури. Конструктивні вимоги щодо основ проектування.

Розрахунок стиснутих та розтягнутих залізобетонних елементів за першою групою граничних станів.

Конструктивні особливості стиснутих елементів. Розрахунок міцності нормальних перерізів позацентрово стиснутих елементів будь-якого симетричного профілю. Розрахунок міцності похилих перерізів стиснутих елементів прямокутного профілю. Основи проектування.

Конструктивні особливості розтягнутих елементів. Розрахунок міцності нормальних перерізів центрально та позацентрово розтягнутих елементів.

Особливості розрахунків попередньо напружених залізобетонних елементів. Розрахунок залізобетонних елементів за другою групою граничних станів

Попереднє напруження арматури в елементах, напруження в бетоні від сил попереднього напружування арматури, втрати попереднього напруження, зусилля попереднього обтиску бетону. Стадії роботи попередньо напруженого елемента.

Сумісна робота арматури та бетону. Анкерування арматури в бетоні. Захисний шар бетону. Процес утворення тріщин та категорії вимог до тріщиностійкості конструкцій, основи розрахунку на утворення та розкриття тріщин нормальних до повздовжньої осі елемента. Розрахунок елементів за деформаціями, визначення кривини згинального елемента на ділянках з тріщинами та без. Розрахунок на утворення тріщин , на розкриття та закриття тріщин в елементі. Розрахунок по деформаціям

Загальні відомості по металевим конструкціям.. Групи граничних станів основи розрахунку.

Основні положення про розрахунки конструкцій по допустимими напруженнями та руйнуючими зусиллями. Матеріали для металевих конструкції. Сталі, алюмінієві сплави, сортамент листів та профілів. Поняття «граничний стан», групи граничних станів. Навантаження та їх розрахункові сполучення. Основні залежності розрахунку за методом граничних станів.

Розрахунок елементів металевих конструкцій.

Робота і розрахунок центрально та позацентрово -стиснутих елементів прокатного профілю . Робота і розрахунок центрально та позацентрово -стиснутих елементів складеного двотаврового профілю. Робота і розрахунок позацентрово-стиснутих елементів складеного двотаврового профілю.

Робота і розрахунок центрально та позацентрово розтягнутих елементів прокатного профілю. Загальна характеристика балок і балкових кліток. Визначення попереднього перерізу балки. Робота згинальних елементів двотаврового прокатного профілю. Розрахунок згинальних елементів двотаврового прокатного профілю.

Колони балкових кліток, їх принципи розрахунку та конструювання.

Зварні з'єднання металевих конструкцій, заклепками та болтами.

Загальна характеристика з'єднань елементів металевих конструкцій. Види зварювання та зварних з'єднань. Класифікація зварних з'єднань та швів. Зварні з'єднання стиковими швами, кутовими швами, конструювання та особливості їх роботи. Види зварних з'єднань: стикові та кутові. Загальні відомості. Робота та розрахунок болтів та заклепок. Основні конструктивні вимоги.

Фундаменти неглибокого закладання, загальні відомості.

Загальні поняття та визначення. Розрахунок фундаментів за граничними станами.. Особливості проектування.

Література.

1. Войцехівський О.В. Журавський О.Д., Байда Д.М. Розрахунок залізобетонних конструкцій з використанням спрощених діаграм деформування матеріалів (за ДСТУ Б.В.2.6- 156:2010). Частина 1. Розрахунок за 1 групою граничних станів. Навчальний посібник. К. КНУБА, 2017. – 168 с.
2. Мурашко Л.А., Колякова В.М., Сморгалов Д.В. Розрахунок за міцністю перерізів нормальних та похилих до поздовжньої осі згинальних залізобетонних елементів за ДБН В.2.6- 98-2009. Навчальний посібник. – К.:КНУБА,2012. –71 с.
3. Практичний розрахунок елементів залізобетонних конструкцій за ДБН В.2.6-98-2009 у порівнянні з розрахунками за СНиП 2.03.01-84* і EN 1992-1-1 (Eurocode 2) / В.М.Бабаєв, А.М.Бамбура, О.М.Пустовойтова та ін.; за заг.ред. В.С.Шмуклера. – Харків: Золоті сторінки, 2015. – 208 с.
4. Проектування залізобетонних конструкцій. Посібник / А.М.Бамбура, І.Р.Сазонова, О.В.Дорогова, О.В.Войцехівський; за заг.ред. А.М.Бамбури. –Київ: Майстер книг, 2018. - 240 с.
5. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. К., Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с.
6. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. К., Мінрегіонбуд України, 2011. – 156 с.
7. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування / Мінбудархітектури України. – К.: Сталь, 2006. – 10 с.

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Мета дисципліни: підготовка фахівців, які мають здатності на підставі аналізу архітектурно-будівельного рішення об'єкту, оцінки інженерногеологічних умов майданчику створювати чисельні моделі ґрунтів, розраховувати їх за граничними станами і розробляти проекти підземної частини споруд.

Знання та вміння, що формуються під час вивчення дисципліни. Після вивчення дисципліни студент повинен:

знати: знати будівельні характеристики ґрунтів, конструктивно-технологічні рішення фундаментів в залежності від глибини закладення і особливості їх сумісної роботи з основою, принципи розрахунку основ і фундаментів за граничними станами, завдання варіантності проектуванні основ і фундаментів.; конструкції паль та пальових фундаментів, роботу одиночної палі у ґрунті та її несучу здатність, вимоги до проектування пальових фундаментів, алгоритм проектування пальових фундаментів; конструктивно-технологічні рішення влаштування фундаментів на просадних ґрунтах, в складних умовах і при динамічних впливах, алгоритм розрахунків, проектування

фундаментів, у тому числі, опускних колодязів, заходи при влаштуванні фундаментів на просадних ґрунтах, в складних умовах, при динамічних впливах

вміти: створювати чисельні моделі ґрунтів, розраховувати їх за граничними станами і розробляти проекти підземної частини споруд, проектувати, розраховувати та конструювати всі види фундаментів та основ.

Принцип проектування основ і фундаментів

Класифікація фундаментів. Оцінка ґрунтових умов майданчиків будівництва. Визначення несучого шару основи. Основні положення проектування основ і фундаментів за граничними станами. Фундаменти неглибокого закладання, їх характеристика. Конструкції монолітних та збірних фундаментів. Порядок розрахунку стрічкових, стовпчастих, плитних фундаментів.

Конструкції паль та пальових фундаментів.

Класифікація паль та пальових фундаментів. Проектування фундаментів із паль. Розрахунок пальових фундаментів за двома групами граничних станів. Несуча здатність паль за даними польових випробувань. Методи влаштування штучних основ, особливості їх розрахунку. Фундаменти глибокого закладання, класифікація і область їх використання. Особливості конструкцій, проектування, технологія.

Основи і фундаменти в особливих ґрунтових умовах.

Сильно стисливі, набухаючі, штучні ґрунти. Загальні вимоги для проектування фундаментів на таких ґрунтах. Основи і фундаменти на лесових ґрунтах, що просідають. Розрахункові схеми лесової основи. Розрахунок фундаментів неглибокого закладання та пальових на лесових ґрунтах України.

Основи і фундаменти у складних умовах.

Фундаменти при динамічній дії: в сейсмічних районах та при роботі машин з динамічним навантаженням. Особливості підсилення фундаментів. Фундаменти та конструкції на зсувонебезпечних територіях.

Література

1. Основи і фундаменти: навчальний посібник / М.В. Корнієнко. – К.: КНУБА. 2012. – 164 с.
2. В.Б. Швець, І.П.Бойко, Ю.Л. Винников, М.Л. Зоценко, О.О. Петраков, О.В. Солодянкін, В.Г. Шаповал, О.М. Шашенко, С.В. Біда. Механіка ґрунтів. Основи і фундаменти. Підручник. Дніпропетровськ: „Пороги”. 2014. с. – 232 (25).
3. ДБН В.2.1-10:2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення (на заміну ДБН В.2.1-10-2009). К., Мінрегіонбуд України, 36 с., 2018
4. ДСТУ Б В.2.1-9-2002. Ґрунти. Методи польових випробувань статичним і динамічним зондуванням. Державний комітет України з будівництва та архітектури, К., 2002, 21 с.
5. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти. Частина 2. Основи і фундаменти. Конспект лекцій для студентів 3 курсу та 1 курсу с.т. за спеціальністю 192 «Будівництво і цивільна інженерія», денної та заочної форм навчання./ укл. В. М. Мукосєєв, - Суми, 2020, 39с., табл. 2, рис. 14, бібл.
6. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти. Частина 2. Основи і фундаменти. Конспект лекцій для студентів 3 курсу та 1 курсу с.т. за спеціальністю 192 «Будівництво і цивільна інженерія», денної та заочної форм навчання. - Суми, 2020, 39с., табл. 2, рис. 14, бібл. 11
7. Основи і фундаменти. Ч. 1. Фундаменти глибокого закладання. Пальові фундаменти. Конспект лекцій для студентів 4 курсу та 2с.т за спеціальністю 192 «Будівництво та громадянська інженерія» денної та заочної форми навчання / - Суми 2019, -61 с., Іл.35., Табл.4 - Бібліогр.30.

8. Основи та фундаменти: методичні вказівки до виконання практичних занять. Фундаменти глибокого закладання, пальові та фундаменти спеціальних споруд у складних геологічних умовах для студентів 4 курсу денної та заочної форми навчання за напрямом підготовки: 6.060101 Будівництво / Суми, 2013 рік, 60 с., іл.10., табл.12 - Бібліогр.18.
9. Основи і фундаменти. Ч. 2. «Фундаменти будівель і споруд у складних геологічних умовах». Конспект лекцій для студентів 4 та 2с.т курсу за спеціальністю 192 «Будівництво та громадянська інженерія» ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти будівель і споруд. Основні положення проектування. Зі змінами №1 і №2. – К.: Мінрегіонбуд України. – 2009. – 161 с. https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v21_10_2009/1-1-0-31
10. ДБН В.1.2-14-2009. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ// К.: Мінрегіонбуд України. – 2009. – 35 с
11. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування . –Взамен на території України СНиП 2.01.07-85, крім розділу 10; Введ. с 2007.01.01. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.poolsgallery.com.ua/files/snip/dbn-V.1.2-2-2006.pdf> 1
12. ДБН В.1.1-12:2014. Будівництво у сейсмічних районах України / К.: Мінрегіонбуд України. – 2014. – 118 с.
13. ДБН В.1.1-5-2000. Захист від небезпечних геологічних процесів. Будинки і споруди на підроблюваних територіях і просідаючих ґрунтах. Частина I. Будинки і споруди на підроблюваних територіях. / К.: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України / України. – 2000. – 70 с.
14. ДБН В.1.1-5-2000. Захист від небезпечних геологічних процесів. Будинки і споруди на підроблюваних територіях і просідаючих ґрунтах. Частина II. будинки і споруди на просідаючих ґрунтах. / К.: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України / України. – 2000. – 90 с. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і спорудження фундаментів. К, Мінрегіон України, 2013. - 59 с.
15. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія/ К.: Мінрегіонбуд України. – 2011. – 127 с.
16. ДСТУ Б В.2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Класифікація)

ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Мета дисципліни: підготувати майбутніх фахівців для ефективної професійної діяльності при практичній реалізації виконання будівельних робіт в умовах технічного переозброєння і реконструкції підприємств, механізації цих робіт, резерви підвищення продуктивності праці, вдосконалення будівельного виробництва, будівельних технологій.

Завдання: повинен уміти вибрати з безлічі можливих систем системи, що оптимально задовольняють функціональним та архітектурним вимогам щодо будівель та споруд, залишаючись досить економічними, мати інформацію про роботу широкого кола конструкцій та методи їхнього наближеного розрахунку.

Знання та вміння, що формуються під час вивчення дисципліни. Після вивчення дисципліни студент повинен:

Знати:

Основні положення капітального виробництва.

Капітальне будівництво й область його реалізації. Види будівельних робіт. Технологічне проектування будівельних процесів

Технологічні процеси переробки ґрунтів .

Основні положення технології процесів переробки ґрунту. Частка трудомісткості земляних робіт в загальному циклі БМР. Класифікація земляних споруд. Засоби механізації.

ЗВЕДЕННЯ І МОНТАЖ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

Мета дисципліни: підготувати майбутніх спеціалістів для ефективної професійної діяльності під час практичної реалізації виконання будівельних робіт в умовах технічного переозброєння і реконструкцій підприємств, механізації цих робіт, резерви підвищення продуктивності праці, удосконалення організації будівельного виробництва. Будівельні технології, які вивчають в дисципліні «Зведення будівель і споруд», включають в себе технології зведення будівель і споруд із збірних, монолітних і збірно – монолітних, дерев'яних, цегляних конструкцій. Перерахунок технологій будівельного виробництва великий, він постійно відновлюється прогресу, розвивається.

Завдання: подальшого удосконалення будівельних технологій пов'язані з рішенням задач ресурсо- і енергозбереження, росту рівня гнучкості будівельних технологій, їх безпеці, якості, зниженню навантажень на оточуюче природне і соціальне середовище.

Знання та вміння, що формуються під час вивчення дисципліни. Після вивчення дисципліни студент повинен:

Знати: Сучасні технології зведення будівель і споруд. - Основні методи виконання окремих видів і комплексів будівельно – монтажних робіт; - Методи технологічної ув'язки будівельних процесів; - Зміст і структуру проекту виробництва робіт на будівництво будівель і проектувати будівельний і спеціалізований технологічний процес; - Будівельний генеральний план будівлі для різних етапів його будівництва; - Розроблені проекти виробництва будівельно – монтажних робіт; **уміти:** - проектувати основні параметри будівельних процесів на різних стадіях зведення будівель - розробляти графік виконання будівельно – монтажних робіт - здійснювати варіантне проектування технології зведення будівель та споруд(в тому числі з використанням ПВЕМ) - визначити основні параметри різних технологій зведення будівель та споруд - приймати теплоенергозберігаючі конструкції в будинках та спорудах.

Введення в дисципліну.

Основні положення будівельного виробництва. Які структурні зміни відбуваються сьогодні в будівництві. Розподіл будівельних об'єктів по призначенню. Розподіл будівельних об'єктів по розташуванню в просторі. Розподіл об'єктів по об'ємна планувальних і конструктивних характеристиках технологічні особливості їх зведення.

. Загальні положення технології зведення будівель і споруд.

Основні фактори, які впливають на методи зведення будинків і споруджень. Основні конструктивні рішення будинків їх вплив на технологію зведення. Основні технології зведення будинків зі збірних конструкцій. Ступінь розчленування й послідовності процесів. Поточно – стендових і конвекторний метод монтажу, їх особливості й переваги. Напрямок монтажу будинків. Комплексна механізація при зведенні будинків і споруджень.

Основи поточної організації будівельно-монтажних робіт

. Сутність потоку .

Суть закономірності, параметри й різновиди потоків.

Вибір крана по технологічних параметрах: а) необхідна вантажопідйомність; б) необхідна висота підйому гака крана. Для монтажу конструкцій одноповерхового промислового будинку ухвалюємо самохідні стрілові краномобільні, що не вимагають більших одноразових витрат. Порівняння придатних кранів проводиться по наступних економічних показниках: а) собівартість монтажу; б) трудомісткість монтажу; в) тривалість монтажу; г) коефіцієнт використання крана по грузопомонтаж, демонтаж, транспортування й пуск у роботу.

Поточні методи ведення робіт Існуючі методи будівництва будинків і споруджень.

Особливості потокового методу будівництва його переваги. Існують періоди в розвитку будівельного потоку. Поділ будівельних потоків за структурою, по характеру ритмічного. Існуючі параметри будівельного потоку. Існуючі технологічні документації в будівництві. Що являє собою ПОС, ППР їхній состав і зміст.

Принципи технологічного процесу.

2.1. Підрахунок обсягів робіт по цегельній кладці. 2.2. Визначити трудомісткість робіт при: а) цегельній кладці товщиною 2,5, 38, 51 див.; б) монтаж збірних залізобетонних конструкцій ; в) монтаж перемичок; г) заливання швів між плитами перекриттів. 2.3. Визначити загальну трудомісткість (чл.-година). 2.4. Визначити ритм потоку при цегельній кладці. 2.5. Умовно розбити будинок на захватки й ділянки. 2.6. Побудувати графік потокового виробництва робіт.

Призначення й зміст руберойдної покрівлі. (ч. 2)

Зведення земляних споруд, котлованів, траншей та гідромеханізація.

Технологія особливості при пристрої котлованів і траншів. Основні технологічні процеси при пристрої траншів і котлованів. Рациональне формування комплектів машин. Кількість виконання робіт при пристроїв котлованів і траншів. Сутність розробки ґрунту гідромеханізованим способом, недоліки й переваги.

Технологія зведення підземних споруд методом «Стіна в ґрунті»

. Сутність методу. Класифікація загублених споруджень зведених методом «Стіна в ґрунті» по призначенню, конфігурація, стосовно водопору. Основні технологічні процеси виконані при зведенні споруджень методом « Стіна в ґрунті». Основні способи будівництва стін у ґрунті. Конструкції з монолітного залізобетону, методи пристрою й бетонування. Конструкції зі збірного залізобетону, технологічні процеси при зведенні. Пристрою протифільтраційних заваг методом «Стіна в ґрунті»

Зведення підземних споруд опускним методом.

Сутність способу. Необхідні умови для посиленого занурення колодязя. Метод зменшення сил тертя на бічних поверхнях при його зануренні. Конструктивні рішення, основні технологічні методи пристрою монолітного залізобетонних колодязів зі збірних залізобетонних конструкцій. Застосовані методи опускання колодязів у ґрунт. Занурення опускних колодязів способом задавливання.

Класифікація методів і зведення будинків. (ч. 1)

Будівлі і споруди монтують із залізобетонних, металевих і, рідше, дерев'яних клеєних конструкцій. Повнозбірні цивільні будівлі, а також промислові будівлі і більшість споруд зводять (монтують) із конструкцій уніфікованих і типових серій. Повнозбірні житлові будівлі мають такі конструктивні рішення: - великопанельні, безкаркасні; - великоблочні, безкаркасні і з неповним каркасом; - каркасно-панельні; - об'ємно-блочні, безкаркасні; - панельно-блочні, безкаркасні.

Будівництво одноповерхових житлових будинків. (ч. 1)

Технологія зведення фундаментів.

Коротка характеристика, застосування. Пристрій ґрунтових бурових опор. Технологія зведення опор з тонкостінних оболонок методом загвинчування, від буріння й вдавнення. кесонний метод пристрою фундаментів, сутність методів. Основні технологічні процеси при спорудженні кесонів. Охорона праці при пристрої фундаментів глибокого закладення.

Зведення будівель методом підйому поверхів та перекритті.

Особливості методу (суть у чому полягає) Основні переваги методу підйому поверхів і перекритті (у яких районах і умовах застосовується). Специфіка зведених будинків. (Які будинки по розміру в плані, конструктивні особливості, ядро твердості). Послідовності робіт початкового періоду зведення будинку (коротка послідовність виконання робіт, два варіанти з підвальним перекриттям і без нього). Специфіка прийнятих конструкцій (перетин колон, їх довжина , монтажні колони, плити перекриттів, товщина, конструктивні рішення, ядра твердості, посилення твердості). Опалубка для бетонування

ядер твердості (ковзна, переставна, змішано об'ємна-блокова із внутрішньої сторони й велико – щитова із зовнішньої). Технологія виготовлення плит перекритті (конструктивні елементи, розділовий шар, черговість виконання робіт, канали для перед напруги, вакуумування). Технологія підйому перекритті. Підйомники, принцип роботи, (вантажопідйомність від 10 до 350 тон, вага конструкції 1200-1800 тон. Кількість – 24-36 штук). Послідовність провадження робіт по підйому плит. Механізація зведення будинків. Технологія робіт при підйомі поверхів (три схеми проводки крана, послідовність виконання робіт з конструктивів, процес підйому, закріплення плит покриття).

Зведення багатопверхових житлових будинків.

Монтаж будинків з об'ємних блоків. Зведення будинків з монолітного залізобетону.

ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

Мета дисципліни: засвоєння основ організації будівництва та будівельного виробництва, тобто питань з організації проектування, підготовки будівельного виробництва, організації потокового методу, сіткового моделювання будівельного виробництва, календарного планування з врахуванням переходу будівельного комплексу до сталого розвитку

Знання та вміння, що формуються під час вивчення дисципліни. Після вивчення дисципліни студент повинен:

Знати: теоретичні основи організації будівництва, проектування будівельних генеральних планів

Вміти: розраховувати параметри потоків; сіткових графіків за різними методами; коригувати сіткові графіки до заданих обмежень за часом і ресурсами; будувати графік руху робітників; проектувати об'єктну циклограму та календарний графік виконання робіт на будівництво об'єкту, самостійно моделювати організацію технологічних процесів при спорудженні конкретних будівельних об'єктів з метою отримання високих результатів, визначати виробничі проблеми будівництва і шляхи їх вирішення для досягнення сталого розвитку будівельної галузі

Галузь будівництва і її організаційна структура.

Організаційні форми та структури будівельних підприємств. Учасники с/г будівництва. Особливості с/г будівництва. Ресурси будівництва, їх наявність та збалансованість. Технічний прогрес та його напрямки. Розробка первинних БМО. Основні ланки будівельного комплексу, його види та структури. Підприємницька діяльність в будівельному комплексі. Основи проектування та утворення будівельних організацій у вимогах ринку та їх подальший розвиток.

Підготовка будівельного виробництва

Основні етапи підготовки будівництва.

Єдина система підготовки будівельного виробництва. Розгляд складу ОТД – організаційно-технічної документації (ПОБ, ПВР, ОБГП). Аналіз ОТД у складі ПОБ, ПВР

Потокові методи організації будівництва

Принципи проектування та розрахункові параметри потоку. Рівноритмічний та коротко ритмічний потоки

Організаційно-технологічні моделі.

Етапи і порядок проведення проектно-вишукальних і проектних робіт. Розробка ПОБ і ПВР із застосуванням норм і нормативів. Поняття про систему САПР. Порядок розгляду, узгодження і затвердження ОТД – організаційно-технологічної документації.

Календарне планування.

Цілі і задачі календарного планування.

Види, склад КП – зміст календарних планів; основні документи для їхньої розробки.

Методи вирішення задач календарного планування.

Вплив класифікації і видів с/г будівель на методи організації їхнього будівництва. Базові вихідні данні, призначені в основу розробки "КП". Науково-методичні принципи проектування "КП". Проектування "КП" до складу "ПОБ".

Організація оперативного планування і диспетчерського контролю.

Документація підготовчого періоду. Організаційні заходи на будівельному майданчику. Підготовка будівельних організацій, території, об'єктів і процесів. Особливості підготовки до осіннього – зимового та весняного періодів будівництва. Оцінка ефективності організаційнотехнологічного підготовки до будівництва.

Проектування загально площадкових будівельних генпланів.

Призначення, види та зміст будівельних генпланів. Вихідні матеріали для розробки БГП. Основні принципи проектування ЗБГП – загально площадкових будівельних генпланів. Проектування загально площадкових БГП. Розробка заходів з охорони праці та пожежної безпеки і захисту навколишнього середовища

Проектування ОБГП – об'єктних будівельних генпланів.

Вихідні матеріали та нормативи. Проектування роботи будівельно дільниці з прив'язкою будівельної техніки. Розрахунок складського господарства. Проектування внутрішньо-майданчикових доріг та площадок. Вибір і визначення розміру адміністративно-побутових приміщень. Визначення потреб в електроенергії, воді, палеві. Особливості графічного оформлення ОБГП. Підрахунок ТЕП будгенплану. Графічна компоновка генплану за відповідними варіантами

Література

1. Технологія монтажу будівельних конструкцій: Навчальний посібник / В.К.Черненко, О.Ф.Осипов, Г.М.Тонкачев та інші; За ред. В.К.Черненка. – К.: Горобець Г.С., 2010. – 372 с.: іл. 2. Технологія будівельного виробництва. Підручник. / В.К.Черненко, М.Г.Ярмоленко, Г.М.Батура та ін.; За ред. В.К.Черненка, М.Г.Ярмоленка. – К.: Вища шк., 2002. – 430 с.
2. Порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів Затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 13.04.2011 р. № 461. (зі змінами).
3. ДСТУ-Н Б А. 2.2-11:2014 Настанова щодо проведення авторського нагляду за будівництвом.
4. Зельцер Р. Я., Погорельцев В.М., Зельцер Є.Р., Тугай О.А. Організація будівельної діяльності: навч. посібник / Р.Я.Зельцер [та ін.]; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ: КНУБА, 2014. - 230 с.
5. Тугай О. А., Гарнець В.М., Баглай В.А., Івлєва Н.П. Технічний нагляд за будівництвом і безпечною експлуатацією будівель та інженерних споруд:навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / О.А. Тугай [та ін.]; КНУБА.- Київ: Хай-Тек Прес, 2011. - 447 с.
6. Зельцер Р.Я., Лагутін Г.В., Погорельцев В.М., Тугай О.А., Ушацький С.А. Будгенплан. Курсове та дипломне проектування / Р.Я. Зельцер [та ін.]; за ред. С.А. Ушацького; КНУБА. - Київ: Хай-Тек Прес, 2011. - 191 с
7. Ушацький С.А., Шейко Ю.П., Тригер Г.М., та ін. Організація будівництва: підручник / С.А.Ушацький, [та ін.]; за ред. С.А.Ушацького. - Київ: Кондор, 2007. - 520 с
8. ДБН А. 3 1-5-96. Організація будівельного виробництва. – К.: Держкоммістобудування України, 2006. – 65 с. – Чинний з 01.09.1996р.
9. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві. Основні положення. – К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2012. – 94 с. – Чинний з 01.04.2012 р.
10. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і спорудження фундаментів
11. ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»
12. ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво»
13. ДБН В.1.2-14:2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель,споруд, будівельних конструкцій та основ»

14. Посібник: “Організація будівельного виробництва” (курсове та дипломне проектування) авт. Беловол В.В., Кожушко В.П., Романенко Б.К., Суми.: «Слобожанщина»; 203 – 316с.

5. Перелік практичних питань, які включено до програми проведення атестаційного екзамену.

Архітектура будівель та споруд

1. Схематично накресліть схеми форм горищних скатних дахів: а) односкилу; б) двоскилу; в) дах з мансардою; г) шатрову.
2. Вказати типи житлових будівель зображених на рисунку.
3. На рисунку зображена конструкція карнизного вузла будівлі з поєднаним покриттям і зовнішнім неорганізованим водовідведенням з даху. Вказати, який з пунктів рисунку (1 ... 11) відповідає приведеним нижче написам: - оцинкований металевий злив; покрівельний кистиль; оцинковані цвяхи; карнизна плита; цементна стяжка; багатошаровий рулонний килим; дерев'яна пробка; утеплювач; дві додаткові смуги руберойду; мінераловатний волок; плита покриття.
4. Що таке пандус? Який ухил їм надають? Наведіть схеми одно маршового та двох маршового пандуса.
5. Наведіть схеми розташування коридорної системи планування громадських будівель з одностороннім та двостороннім розташуванням приміщень.
6. Схематично накресліть дві системи цегляної кладки: а) ланцюгову (дворядну) і б) багаторядну (шестирядну).
7. Схематично накресліть фасади виробничих будівель а) при стрічковому заскленні; б) при прорізах.
8. Що являють собою дерев'яні стіни рублених та брусчатих будинків. Накресліть схеми їх кріплення.
9. Схематично накресліть збірні залізобетонні настили перекриттів: а — із круглими порожнинами; б — з овально-склепистими; в — з овальними; г — з вертикальними
10. Накресліть конструкцію лінолеумної підлоги на ґрунті в правильній послідовності в якій присутні наступні шари: шар руберойду або толю на мастиці; утрамбований ґрунт; бетонна підготовка; лінолеум; стяжка а цементного розчину.
11. Накресліть конструкцію лінолеумної підлоги на перекритті в правильній послідовності в якій присутні наступні шари: лінолеум; панель перекриття; звукоізоляційна прокладка; гіпсобетонна плита.
12. Накресліть вузол, який складається з наступних конструктивних елементів: 1 — зовнішня стіна; 2 — цоколь; 3—гідроізоляція; 4 — перекриття; 5 — вимощення
13. На рисунку зображена конструкція каркаса із збірного залізобетону одноповерхової промислової будівлі. Вказати, який з пунктів рисунку (1 ... 9) відповідає приведеним нижче написам: стіна самонесуча; фундаментні балки; фундаменти під колони; колони каркаса зовнішні; колони каркаса внутрішні; конструкції несучого покриття; колони торцевої стіни; плити покриття; підкранові балки.
14. На рисунку зображений вузол приєднання комплексної легко бетонної панелі покриття до стіни. Вказати, який з пунктів рисунку (1 ... 5) відповідає приведеним нижче написам: парапетна панель; стінова панель; панель суміщеного покриття; мінераловатний волок; два додаткових шари руберойду.
15. Схематично накресліть на фасадах будівель евакуаційні сходи а) зовнішні металеві; б) пожежні.
16. На рисунку поданий розріз пристрою зовнішнього входу в підвал, який складається з 1 - бетонної підготовки; 2 - ущільненої піщаної подушки; 3 - залізобетонної плити; 4 - стовпів навісу; 5 - бруса; 6 - цегляної огорожі; 7 - підірної стінки; 8 - сходів; 9 - перекриття підвалу. Накреслити план даного входу.

17. На рисунку поданий розріз двомаршових сходів, який складається з: 1 цокольного маршу; 2 - поверхових площадок; 3 - огороження; 4 - сходових маршів; 5 - міжповерхового майданчика; 6 - вхідного козирка; 7 - вхідної площадки. Накреслити план 2-2.
18. Схематично наведіть способи прив'язки конструктивних елементів до координаційних осей у одноповерхових виробничих будівлях згідно наступних завдань: а) - прив'язка колон до середніх осей; б) - прив'язка, колон і стін до крайніх поздовжніх осей; в) - прив'язка колон до поперечних осей в торцях будівель і в місцях поперечних температурних швів; г) - прив'язка колон в поздовжніх температурних швах будівель з прольотами однакової висоти.
19. Розробіть схематично в плані координаційну сітку осей з прив'язкою до них плитного перекриття з поздовжніми лініями опор.
20. Розробіть схематично в плані координаційну сітку осей з прив'язкою до них плитного перекриття з поперечні лініями опор.
21. Матеріал у повітряно-сухому стані має об'ємну вагу 1400 кг/м³, а вологість, встановлену шляхом висушування – 3% за об'ємом. Після насичення матеріалу водою під тиском його об'ємна вага збільшилася до 1700 кг/м³. Встановіть відкрити пористість матеріалу.
22. Виготовлено серію бетонних кубиків і випробувано на морозостійкість. При потрібній марці морозостійкості Мрз50 середня міцність кубиків після 50 циклів попереминого заморожування та відтавання виявилася рівною $R_{mрз} = 240$ кг/см². Середня міцність зразків, що не піддавалися заморожуванню, але водонасичених, дорівнювала $R_{нас} = 300$ кг/см². Встановити, чи морозостійкий досліджений бетон.
23. Визначити витрату матеріалу на один заміс у розчинозмішувачі ємністю 100л. Склад розчину 1:0,31:4,3 (цемент : глиняне тісто : пісок). Об'ємні ваги матеріалів: цементу - 1200; глиняного тіста - 1500, піску (сухого) - 1300 кг/м³.
24. Визначити, яку кількість глини за вагою та об'ємом необхідно для отримання 10000 шт. цегли (розмір 2,5×1,2×0,65) з об'ємною вагою 1800 кг/м³. Об'ємна вага глини 1700 кг/м³, вологість її 15%, а втрати при прожарюванні глини становлять 10% ваги сухої глини. Під час виготовлення, вивантаження та навантаження цегли брак становить 2% від усієї партії цегли.
25. Визначити, яку кількість глини за вагою та об'ємом необхідно для отримання 1000 шт. пустотілого керамічного стінового каміння (розмір 2,5×1,2×1,38) з об'ємною вагою 1350 кг/м³. Каміння повинні відповідати всім вимогам ДСТУ. Об'ємна вага глини 1700 кг/м³, вологість її 15%, а втрати при прожарюванні глини становлять 10% ваги сухої глини. Під час виготовлення, вивантаження та навантаження цегли брак становить 2% від усієї партії цегли та каміння.
26. На будівництві є руберойд, толь, гідроізол та різні мастики. Який матеріал можна використовувати для покрівлі тимчасових споруд і для гідроізоляції цоколів будинків?
27. Зразок деревини вагою 70 г висушувався при температурі 100-110°C і періодично зважувався. При першому зважуванні вага виявилася рівною 50 г, при другому 45 г, при третьому 40 г, при четвертому 40 г. Визначити вологість деревини.
28. Використовуючи графік, визначити вологість дощок, що тривалий час зберігалися на складі при середній температурі повітря 20°C і відносній вологості повітря 70%. По вісі абсцис показана температура повітря, а по вісі ординат - відносна волога.
29. Виберіть необхідні технологічні операції і розмістіть у правильному порядку при пластичному способі формування кераміки: 1) подрібнення глини; 2) добування сировинних матеріалів; 3) змішування глини з добавками; 4) зволоження маси до 20 – 25 %; 5) формування на стрічковому пресі; 6) зволоження маси парою до 6 – 8 %; 7) пресування виробів на пресах; 8) випалювання виробів із кераміки; 9) сушіння виробів із кераміки; 10) нанесення ангобу на керамічний виріб; 11) нанесення глазури; 12) одержання шлікеру; 13) визначення якості виробів; 14) пакетування виробів; 15) формування виробів із шлікеру.

30. Виберіть необхідні технологічні операції і розмістіть у правильному порядку при напівсухому способі виготовлення кераміки. 1) подрібнення глини; 2) добування сировинних матеріалів; 3) змішування глини з добавками; 4) зволоження маси до 20 – 25 %; 5) формування на стрічковому пресі; 6) зволоження маси паром до 6 – 8 %; 7) пресування виробів на пресах; 8) випалювання виробів із кераміки; 9) сушіння виробів із кераміки; 10) нанесення ангобу на керамічний виріб; 11) нанесення глазурі; 12) одержання шлікеру; 13) визначення якості виробів; 14) пакування виробів; 15) формування виробів із шлікеру.

Будівельні конструкції

1. Виконати розрахунок балки настилу робочої площадки. Вихідні данні: прольот балок настилу m ; крок балок m ; корисне тимчасове нормативне навантаження – p_n Н/м²; коефіцієнт надійності по тимчасовому навантаженні – γ_f =; нормативне навантаження від покриття настилу – $g_n = kH/m^2$; матеріал – сталь С.
2. Підібрати переріз розтягнутого суцільного дерев'яного березового елемента 1-го сорту з розрахунковим опором розтягу .
3. Визначити необхідну площу арматури.
4. Виконати розрахунок допоміжної балки настилу робочої площадки.
5. Визначити несучу здатність балки.
6. Визначити несучу здатність центрально-стиснутого опорного розкосу ферми.
7. Визначити висоту головної балки робочої площадки.
8. Перевірити міцність перерізу центрально завантаженої колони.
9. Перевірити на міцність і прогин балку суцільного прямокутного перерізу, яка зазнає згин.
10. Запроектувати розмірів монолітного окремо стоячого фундаменту під збірну колону.
11. Перевірити міцність і прогин балки (прогону), що працює на косий згин.
12. Підібрати переріз суцільної колони двоярусної робочої площадки.
13. Провести розрахунок армування підшви монолітного окремо стоячого фундаменту під збірну колону.
14. Перевірити міцність елемента прямокутного перерізу, який працює на розтяг зі згином.
15. Підібрати переріз наскрізної колони одноярусної робочої площадки.
16. Визначити необхідне армування в балці
17. Перевірити міцність, стійкість і деформативність елемента, який працює на стиск зі згином.
18. Визначити несучу здатність балки прямокутного перерізу.
19. Перевірити міцність лобової врубки.
20. Підбір над кранової частини ступінчатої колони промислової будівлі та перевірка стійкості у площині рами..
21. Визначити несучу здатність балки таврового перерізу.
22. Розрахувати та за конструювати розтягнутий стик на болтах.
23. Визначити коефіцієнт армування залізобетонної балки прямокутного перерізу.
24. Визначити необхідність встановлення поперечної арматури в балці за розрахунком.
25. Привести алгоритм розрахунку та конструювання похилого перерізу балки при армуванні перерізу за конструктивними умовами.
26. Провести перевірку міцності нормального перерізу балки по бетону.

Технологія та організація будівництва

1. Вирахувати потрібну площу м² для складування цегли на піддонах.
2. Визначити тривалість розробки котловану (T_{cp}) з об'ємом робіт.
3. Підібрати кількість побутових приміщень.
4. Визначити коефіцієнт нерівномірності руху робітників в бригадах ($K_{нр\chi\alpha}$),

5. Визначити кількість захваток на промисловій будівлі для організації виконання монтажних робіт.
6. В складі оперативних даних «Декадно-добового графіка» необхідно визначити фактичне виконання норм виробітку та підвищення продуктивності праці.
7. Якої вантажопідйомності слід замовити машину для перевезення цегли (вага 1-ї цеглини 4 кг.).
8. Підрахувати кількість автомобілів-самоскидів ($Q=7t$) для перевезення піску в об'ємі м³ на відстань.
9. Розробити схематично організацію монтажу промислової будівлі. (колон-1й кран) Підкранових балок, ферм, плит покриття 2й кран.
10. Визначити кількість матеріальних ресурсів для влаштування цегляної кладки з простим архітектурним оформленням в об'ємі м³.
11. Розробити схему монтажу вежі висотою до м. методом падаючої стріли.
12. Для об'єктного календарного плану (ОКЛ) визначити тривалість влаштування монолітних залізобетонних фундаментів в об'ємі V_p .
13. Розробити схематично циклограму на спорудження цегляного будинку товщиною в цегли, поверх якого розбитий на дві захватки і яруси по висоті поверху.
14. На фактичну трудомісткість робіт (T_p^{Φ}) підрахувати: продуктивність праці виконавців – P_p склад бригади – N .
15. Розробити схематично метод монтажу вежі підрушуванням і відобразити послідовність його виконання.
16. Розбити на захватки влаштування руберойдної покрівлі промислової будівлі розміром.
17. Необхідно скомплектувати бригаду малярів (N), якщо трудомісткість робіт (T_p^H)=2400 люд-годин. Роботи виконуються потоковим методом з параметрами: кількість захваток m .; кількість окремих потоків n .; потоку k .; кількість днів технологічної перерви $t_{тн}$..
18. Визначити: комплектацію бригади (N) мулярів при загальній трудомісткості T_p^H . люд-год. Роботи виконуються потоковим методом з параметрами потоку: число захваток m .; кількість окремих потоків n .; шаг потоку k .; технологічна перерва $t_{тн}$.дн.
19. Підібрати кран по вантажопідйомності для монтажу колони вагою 1 т.
20. Визначте середній коефіцієнт змінності роботи баштових кранів за звітний період ($K_{зм}^{сер}$), якщо середньооблікова чисельність кранів в цьому періоді ($M_{сер}$) дорівнює .; робочих днів (D_p) – ., а загальна кількість відпрацьованих машино-змін ($T_{мзм}$).
21. Підібрати кран для монтажу плит покриття по висоті підйому крюка.
22. Визначити термін зведення каркасу ($T_{ср}$) будинку в об'ємі . металевих конструкцій застосовуючи баштовий кран Q . т, t =сек, Коефіцієнт використання крану $K_{вк}$..
23. Визначити об'єм основних матеріальних ресурсів для влаштування монолітних залізобетонних фундаментів в об'ємі . м³ (бетонна суміш, арматура, щити опалубки).
24. Визначити кількість матеріальних ресурсів для влаштування шарової рулонної покрівлі на площу 2.м² з броньованим захисним шаром.
25. Визначте трудомісткість баштового крану КБ-100 за 1-у зміну ($P_{кр}$) та термін монтажу конструкцій в об'ємі V_p . т при таких вихідних даних: час циклу t_y ..сек, вантажопідйомність – 5. (Q), коефіцієнт використання крану $K_{вк}$..
26. Визначити тривалість розробки котловану ($T_{ср}$) з об'ємом робіт .м³ екскаватором зворотна лопата з наступними характеристиками: $V_{кр}$ (об'єм ковша) – .м³, час циклу .сек, коефіцієнт використання механізму $K_{вм}$.
27. Визначте коефіцієнт нерівномірності руху робітників у бригадах (&), якщо за графіком максимальна чисельність робітників P_{max} .чол., при загальній трудомісткості робіт $T_p^{пр}$.люд.-дн. і терміну виконання робіт T_c .дн.