

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний університет будівництва та архітектури

«Затверджую»
Голова приймальної
комісії, ректор університету

Шкодовський Ю.М.

« » _____ 2019 р.

Затверджено на засіданні
приймальної комісії ХНУБА
Протокол № 3 від 05.03. 2019 р.

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування для прийому на навчання
за II освітнім рівнем «магістр»
за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Голова фахової комісії,
докт. техн. наук, професор Сопов В.П.

Харків
2019

Програма складена на підставі дисциплін циклу професійної підготовки бакалаврів, передбачених освітньо-професійною програмою за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Зміст

	стор.
Вступ.....	4
1. Перелік дисциплін, що виносяться на фахове випробування	4
2. Порядок проведення фахового випробування	5
3. Перелік тем та питань з дисциплін, що виносяться на фахове випробування.....	5
4. Критерії оцінювання тестових завдань різних рівнів складності.....	19
5. Рекомендована література для підготовки до фахового випробування.....	20

ВСТУП

Програму фахового випробування для прийому на навчання за другим (магістерським) рівнем освіти за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» складено на основі нормативних дисциплін циклу професійної підготовки бакалаврів, передбачених освітньо-професійною програмою за професійними спрямуваннями «Промислове і цивільне будівництво», «Гідротехнічне будівництво», «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів», «Теплогазопостачання і вентиляція», «Водопостачання та водовідведення» з метою визначення рівня знань, які засвоєно бакалавром, та спроможності його до подальшого навчання з метою отримання другого рівня освіти «магістр».

1 ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ФАХОВЕ ВИПРОБУВАННЯ

На фахове випробування виносяться питання;

- з дисциплін професійної та практичної підготовки «Будівельне матеріалознавство», «Інженерна геологія», «Будівельні конструкції», «Технологія будівельного виробництва», «Організація будівництва», «Теплогазопостачання та вентиляція», «Водопостачання та водовідведення»;
- дисциплін професійної та практичної підготовки із спеціальних видів діяльності:
 - для «Промислового і цивільного будівництва»: «Металеві конструкції», «Залізобетонні та кам'яні конструкції», «Основи і фундаменти», «Зведення і монтаж будівель і споруд», «Організація будівництва (спекурс)»;
 - для «Гідротехнічного будівництва»: «Гідротехнічні споруди», «Гідроелектростанції», «Технологія та організація гідротехнічного будівництва»;
 - для «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»: «В'язучі речовини», «Заповнювачі для бетонів», «Фізична хімія та хімія силікатів», «Бетони і будівельні розчини»;
 - для «Теплогазопостачання і вентиляція»: «Опалення», «Вентиляція», «Теплопостачання», «Газопостачання», «Кондиціонування повітря», «Тепломасообмін»;
 - для «Водопостачання та водовідведення»: «Споруди і обладнання водопостачання», «Споруди та обладнання водовідведення», «Насосні та повітродувні станції», «Санітарно-технічне обладнання будівель».

2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

Фахове випробування для прийому на навчання за освітнім рівнем «магістр» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» проводиться

згідно до Правил прийому до Харківського національного університету будівництва та архітектури у 2019 р.

Фахове випробування проводиться фаховою атестаційною комісією.

Фахове випробування для прийому на навчання за освітнім рівнем «магістр» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» проводиться у формі виконання тестових завдань.

Білет фахового випробування містить 35 тестових завдань, які охоплюють основні дисципліни циклу професійної підготовки бакалаврів, передбачених освітньо-професійною програмою за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Тестові завдання мають два рівня складності.

Відповіді на питання тестового завдання здійснюються в письмовій формі. Для виконання тестових завдань надається 180 хвилин.

3. ПЕРЕЛІК ТЕМ ТА ПИТАНЬ З ДИСЦИПЛІН, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ФАХОВЕ ВИПРОБУВАННЯ

ДИСЦИПЛІНИ ПРОФЕСІЙНОЇ ТА ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ЗА НАПРЯМОМ

Дисципліна «Будівельне матеріалознавство».

Питання: Структурно-фізичні, фізико-хімічні властивості будівельних матеріалів; Експлуатаційні властивості будівельних матеріалів; Фізико-механічні випробування; Природні та кам'яні матеріали, матеріали і вироби з мінеральних розплавів; Керамічні матеріали і вироби; Матеріали і вироби на основі неорганічних в'язучих; Матеріали і вироби з безцементних в'язучих; Матеріали і вироби на основі органічних в'язучих і матеріалів рослинного походження; Полімерні матеріали і вироби; Теплоізоляційні та акустичні матеріали і вироби; Лакофарбові та інші опоряджувальні матеріали; Матеріали з вторинних сировинних продуктів.

Дисципліна «Інженерна геологія».

Питання: Геологічна будова землі та геологічні процеси. Загальні відомості про Землю і склад земної кори. Породоутворюючі мінерали і гірські породи. Ендогенні й екзогенні геологічні процеси. Основи динаміки підземних вод. Інженерно-геологічна характеристика ґрунтів і регіональна інженерна геологія. Основи ґрунтознавства. Інженерно-геологічні процеси та явища.

Дисципліна «Будівельні конструкції».

Питання: Матеріали для металевих будівельних конструкцій. Фізико-механічні властивості сталей. Хімічний склад сталей. Граничні стани і розрахунок елементів металевих конструкцій. Центральні-розтягнуті та центральні-стиснуті сталеві елементи. Сталеві елементи, що згинаються. Позацентрово-стиснуті і позацентрово-розтягнуті сталеві елементи. Принципи забезпечення місцевої стійкості. Болтові з'єднання. Зварні з'єднання.

Матеріали для залізобетонних конструкцій. Види бетонів для залізобетонних конструкцій та їхні фізико-механічні властивості. Класи та марки бетону. Арматура та її фізико-механічні властивості. Класифікація арматури для

залізобетонних конструкцій. Суть попереднього напруження залізобетонних конструкцій. Стадії напружено-деформованого стану зігнутих залізобетонних елементів. Групи граничних станів. Характеристичні й розрахункові навантаження та їх сполучення. Розрахунок залізобетонних конструкцій за допустимими напруженнями та руйнівними зусиллями. Розрахунок міцності залізобетонних елементів, що згинаються, за нормальними та похилими перерізами. Стиснуті та розтягнуті залізобетонні елементи.

Основи механіки ґрунтів. Фізико-механічні властивості ґрунтів. Напруження і деформації в ґрунтовому середовищі. Основи розрахунку осідань та кренів фундаментів. Теорія фільтраційної консолідації. Теорія граничної рівноваги ґрунтів. Розрахунковий та граничний опори основи. Стійкість ґрунтових масивів в укосах та схилах. Тиск ґрунтів на огорожуючі конструкції.

Дисципліна «Технологія будівельних процесів».

Питання: Теоретичні основи технології будівельного виробництва. Основи технологічного проектування будівельного виробництва. Технічне нормування. Сучасні методи виконання основних видів будівельних процесів. Фізико-хімічні процеси та принципи виконання основних видів будівельних процесів. Технологічна структура, параметри та режими виконання будівельних процесів. Сучасні методи комплексної механізації і роботизації будівельних процесів. Технологія процесів монтажу будівельних конструкцій. Основні положення технології монтажу. Організація монтажного процесу. Прийоми виконання монтажних операцій.

Дисципліна «Організація будівництва».

Питання: Організаційні форми і структура управління в будівництві. Організаційні форми і структура управління в будівництві. Організаційно-технічна підготовка до будівництва об'єктів. Організація парку будівельних машин та його експлуатація. Організація комплектного забезпечення будівництва конструкціями і матеріалами. Організація роботи транспорту в будівництві. Керівництво будівельним виробництвом. Виробничо-економічний план будівельної організації. Організація оперативного планування виробництва. Технічна документація на будівництві. Виробничі моделі у будівництві. Сітьові моделі й сітьові графіки. Організація та графіки будівництва окремих будівель і споруд. Організація та графіки будівництва комплексів будівель і споруд. Проектування об'єктів будівельного господарства і будівельних генеральних планів. Призначення і види будівельних генеральних планів (БГП). Розрахунки об'єктів будівельного господарства. Основні положення проектування будівельних генеральних планів.

Дисципліна «Водопостачання і водовідведення».

Питання: Основи водопостачання та водовідведення. Системи водопостачання і каналізації населених пунктів, житлових і промислових об'єктів. Мережі водопроводу і споруди на них. Мережі каналізації та споруди на них. Санітарно-технічне обладнання будівель.

Дисципліна «Теплогазопостачання і вентиляція».

Питання: Теплотехнічні розрахунки огорожуючих конструкцій, будівель та обладнання. Розрахунок теплотехнічних характеристик огорожуючих конструкцій. Розрахунок теплових балансів приміщень і будівель. Види та розрахунок теплообмінників. Системи створення мікроклімату приміщень різного призначення. Системи опалення. Системи вентиляції. Системи кондиціонування повітря. Системи та мережі тепlopостачання і газопостачання. Тепlopостачання. Теплові мережі та їх обладнання. Теплові пункти. Газопостачання. Газові мережі. Газоредукційні установки (ГРС, ГРП, ГРУ). Внутрішньодомові системи газопостачання та їх обладнання.

ДИСЦИПЛІНИ ПРОФЕСІЙНОЇ ТА ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ІЗ СПЕЦІАЛЬНИХ ВИДІВ ДІЯЛЬНОСТІ

Дисципліна: «Металеві конструкції».

Питання: Загальні відомості про галузі та перспективи застосування металевих конструкцій. Матеріали для металевих конструкцій. Робота сталі та алюмінієвих сплавів у конструкціях. Сортамент профілів зі сталі та алюмінієвих сплавів. Корозія сталі та захист від неї. Групи граничних станів. Навантаження і впливи. Нормативні і розрахункові опори. Коефіцієнт надійності щодо матеріалу. Коефіцієнти умов роботи та надійності конструкцій. Основні залежності розрахунку за методом граничних станів. Центрово-розтягнені елементи. Центрово-стиснені елементи. Міцність і стійкість. Елементи, що згинаються. Елементи на які діють осьові сили та згинальні моменти. Особливості роботи і розрахунку елементів з алюмінієвих сплавів. Загальні відомості. Зварні з'єднання. З'єднання на болтах і заклепках. Загальна характеристика балок і балкових кліток. Настили. Прокатні, гнуті та пресовані балки. Балки складеного перерізу. Стійкість елементів перерізу балок. Конструювання поперечних ребер жорсткості. Стики балок. Ефективні конструкції балок. Центрово-стиснені колони та стояки. Загальна характеристика каркасів будівель. Компонування конструктивної схеми сталевого каркаса. В'язі покрівель. Конструкції покрівель. Кроквяні ферми. Розрахунок ферм. Розрахунок поперечної рами. Колони каркаса. Підкранові конструкції.

Дисципліна: «Залізобетонні та кам'яні конструкції».

Питання: Конструкції залізобетонних каркасних багатопверхових будівель. Конструктивні та розрахункові схеми. Монолітні перекриття. Ребристі монолітні перекриття з балковими плитами. Ребристі монолітні перекриття з плитами опертими по контуру. Безбалкові монолітні перекриття. Розрахунок балок монолітних ребристих перекриттів. Збірні залізобетонні перекриття. Розрахунок залізобетонних елементів за другою групою граничних станів. Основні поняття і передумови методу граничних станів щодо визначення експлуатаційних характеристик залізобетонних конструкцій. Попередньо напружені залізобетонні конструкції. Розрахунок по утворенню тріщин у центрально-розтягнутих елементах і елементах, що згинаються. Особливості розрахунку прогинів залізобетонних конструкцій з урахованням тріщин. Залізобетонні

конструкції одноповерхових виробничих будівель. Конструктивні схеми каркасних одноповерхових будівель. Плити для покриттів промислових будівель (конструкції та розрахунок). Конструкція та розрахунок кроквяних балок за міцністю та другою групою граничних станів. Типи, конструкція та розрахунок залізобетонних ферм покриттів промислових будівель. Колони виробничих одноповерхових будівель.

Дисципліна: «Основи та фундаменти».

Питання: Інженерні-геологічні та гідрологічні вишукування для будівництва. Польові та лабораторні дослідження фізико-механічних властивостей ґрунтів: види, методи та обладнання. Класифікація фундаментів і основ, як елементів будівель і споруд. Основні положення розрахунку та проектування основ і фундаментів за граничними станами. Фундаменти неглибокого закладання. Нові види фундаментів. Вибір глибини закладання фундаментів. Розрахунок фундаментів неглибокого закладання від дії різноманітних навантажень. Підготовка основ і влаштування штучних основ. Моделі ґрунтової основи. Розрахунок балок і плит на пружній основі. Пальові фундаменти. Конструкції паль і пальових фундаментів. Робота одиночної палі в ґрунті та її несуча здатність на різні види навантажень. Види фундаментів глибокого закладання. Особливості роботи і загальні положення розрахунку фундаментів глибокого закладання. Види підземних споруд та підпірних стінок. Активний та пасивний тиски ґрунту на підпірні стіни. Стійкість масивних підпірних стін. Взаємодія гнучких підпірних стін з ґрунтом. Анкерні кріплення. Стійкість гнучких підпірних стін. Тиск ґрунту на підпірні стіни від місцевих навантажень на поверхні. Тиск ґрунту на підземні споруди типу опускних колодязів та основи їх розрахунку. Тиск ґрунту на підземні споруди типу тоннелів та основи їх розрахунку.

Дисципліна: «Зведення і монтаж будівель і споруд».

Питання: Будівельна продукція. Будівельні процеси, їх склад і структура. Технічне нормування: суть і склад. Будівельні роботи. Індустріалізація будівельного виробництва. Нормативна документація будівельного виробництва. Основи системи управління якістю будівельно-монтажних робіт. Будівельні вантажі та їх транспортування. Технологічне проектування будівельних процесів. Основні положення з технології процесів переробки ґрунту. Розробка ґрунту механічним методом. Основні положення методу. Переробка ґрунту гідромеханічним методом. Розробка ґрунту буруванням. Вибуховий метод розробки ґрунту. Розробка ґрунту безтраншейним методом. Особливості технології процесів переробки ґрунту в екстремальних умовах. Технологія процесів занурення і влаштування набивних паль. Основні положення з технології процесів монолітного бетону та залізобетону. Процес опалублення. Армування конструкцій. Бетонування конструкцій. Витримка бетону і розопалубка конструкцій. Особливості технології в екстремальних умовах. Основні положення по технології процесів мурування. Процеси і способи мурування. Особливості технології мурування в екстремальних умовах. Загальні положення по технології процесів монтажу будівельних конструкцій. Транспортні та підготовчі про-

цеси. Технологія процесів монтажного циклу. Особливості монтажу залізобетонних елементів. Особливості монтажу елементів металевих конструкцій. Особливості монтажу дерев'яних конструкцій і виробів. Особливості монтажу конструкцій в екстремальних умовах. Технологія процесів влаштування захисних покриттів. Протикорозійні покриття неметалевих конструкцій. Види покриттів, умови їх застосування. Технологія процесів влаштування ізоляційних покриттів. Технологія процесів влаштування оздоблювальних покриттів.

Дисципліна: «Організація будівництва (спецкурс)».

Питання: Основні положення організації матеріально-технічного забезпечення будівельного виробництва. Організація комплектного забезпечення будівництва конструкціями і матеріалами. Організація парку будівельних машин і його експлуатація. Організація роботи транспорту в будівництві. Організація планування виробництва в будівельних організаціях. Виробничо-економічний план будівельної організації. Організація оперативного планування виробництва. Організація системи контролю якості в будівництві.

Дисципліна: «Гідротехнічні споруди».

Питання: Особливості і умови роботи гідротехнічних споруд. Фільтраційні деформації ґрунтів. Відомості про конструкції і умови роботи земляних дамб. Ґрунтові протифільтраційні пристрої земляних насипних дамб. Кріплення укосів земляних насипних дамб (призначення, типи, види і межі кріплення). Розрахунок фільтрації через однорідну земляну дамбу на водонепроникній основі. Розрахунок стійкості укосів дамб з ґрунтових матеріалів при круглоциліндричних поверхнях ковзання. Загальні відомості і класифікація дамб з кам'яного накидання і сухої кладки. Канали (класифікація, форми і розміри поперечних перетинів, гідравлічні розрахунки). Відкриті регулятори (призначення, конструкції, гідравлічний розрахунок). Швидкотоки (конструкції, гідравлічний розрахунок). Акведуки (конструкції, гідравлічний розрахунок). Відкриті берегові водоскиди (умови застосування, загальна схема, вибір траси, проектування і розрахунок каналів, відкритий регулятор, що сполучають споруди). Шахтний водоскид з вертикальною шахтою (умови застосування, загальна конструктивна схема). Баштовий водоскид (умови застосування, загальна конструктивна схема, гідравлічний розрахунок). Баштовий трубчастий водовипуск (умови застосування, загальна конструктивна схема, гідравлічний розрахунок). Типи бетонних гравітаційних дамб на скельних основах (визначення, класифікація). Конструктивні елементи бетонних дамб (гребінь, дренаж тіла дамби, конструктивні шви, галереї, облицювання граней). Водоскидні отвори бетонних дамб і їх розрахунок (види водоскидів, розрахункові витрати води, розрахунок пропускної спроможності водозливу). Розрахунок міцності бетонних гравітаційних дамб методом опору матеріалів (вибір розрахункових перетинів, визначення крайового напруження). Особливості заанкерених дамб (визначення, вибір оптимального профілю, конструкції анкерних пристроїв). Класифікація арочних дамб (по коефіцієнту стрункості, по контуру, по висоті, формою і відносній ширині ущелин). Конструкції основних елементів арочних

дамб (матеріал, гребінь глухих дамб, водоскиди в арочних дамбах, гідроізоляція і облицювання граней). Загальна характеристика методів розрахунків напруженого стану арочних дамб (метод незалежних арок, метод арок – центральної консолі, метод арок – консолей, метод теорії оболонок, методи механіки суцільного середовища, експериментальні методи). Рішення стаціонарної температурної задачі для арки при розрахунку арочних дамб по методу незалежних арок. Розрахунок арочних дамб на гідростатичний тиск по методу незалежних арок. Конструктивні схеми контрфорсних дамб. Розрахунки міцності масивно-контрфорсних дамб (навантаження, визначення напруги на гранях, умови міцності). Розрахунки міцності плоских напірних перекриттів контрфорсних дамб. Розрахунки міцності арок багатоарочних дамб.

Дисципліна: «Гідроелектростанції».

Питання: Основні системи турбін і місце їх застосування. Витрата, натиск, потужність і ККД турбіни. Основне рівняння роботи турбіни. Принципи моделювання. Рівняння подібності. Перерахунок ККД. Кавітація і допустима висота відсмоктування. Енергетичні характеристики турбін. Стандартизація гидротурбин. Конструкції гидротурбін. Спіральні камери. Відсмотувальні труби. Автоматичне регулювання турбін. Склад електричної частини ГЕУ. Типи і параметри гідрогенераторів. Конструкції гідрогенераторів. Системи охолодження гідрогенераторів. Системи збудження гідрогенераторів. Робота гідрогенераторів в режимі синхронного компенсатора. Визначення габаритів і маси гідрогенераторів. Компонування гідроагрегатів ГЕС. Гідроагрегати НС. Гідроагрегати ГАЕС. Трансформатори. Схеми і конструкції електричних з'єднань. Підйомно-транспортне устаткування. Системи водопостачання. Системи осушення проточної частини агрегатів і дренажні пристрої. Мастильне господарство. Пневматичне господарство. Сорозатримуючі решітки і затвори. Споруди гідровузлів. Компонування гідровузлів з ГЕС руслового типу. Компонування гідровузлів з ГЕС пригребельного типу. Компонування споруд дериваційних ГЕС. Канали одноцільового і багатоцільового призначення. Траса деривації. Споруди на каналах. Поперечний переріз каналів. Облицювання енергетичних каналів. Припустимі швидкості руху води у каналі. Гідравлічний розрахунок дериваційного каналу. Втрати води з каналу на фільтрацію та заходи для зниження цих втрат. Саморегулюючі і не саморегулюючі канали. Енергоєкономічний розрахунок дериваційного каналу. Класифікація і типи гідротехнічних тунелів. Траса дериваційного тунелю. Облицювання гідротехнічних тунелів. Вибір параметрів дериваційних тунелів. Гідравлічний і економічний розрахунок. Компонування споруд і обладнання напірного басейну. Скидні споруди та промивні пристрої. Гідравлічні розрахунки напірних басейнів. Басейни добового регулювання. Призначення і умови використання зрівнювальних резервуарів. Типи зрівнювальних резервуарів. Основні рівняння коливань рівню води в резервуарі. Коливання мас води у системі водосховище-деривація-зрівнювальний резервуар. Стійкість коливань. Зрівнювальні резервуари на відвідній деривації і спільна робота декількох резервуарів. Розрахункові умови і техніко-економічне обґрунтування параметрів зрівнювального резервуару. Умови роботи

резервуарів в зимовий період. Приклади побудованих резервуарів. Типи турбінних трубопроводів. Траса трубопроводів і схеми підведення води до турбін ГЕС. Сталеві трубопроводи. Основні положення розрахунку міцності сталевих трубопроводів. Розрахунок міцності оболонки. Опори трубопроводу. Залізобетонні трубопроводи. Сталезалізобетонні трубопроводи. Визначення економічно найвигіднішого діаметру трубопроводу. Основні типи будівель станцій. Водоприймачі руслових і пригребельних ГЕС. Агрегатний блок і проточний тракт гідромашин. Нижня масивна частина будівлі ГЕС. Верхня будова. Компонівка будівель станцій. Загальні відомості. Суміщені і водозливні ГЕС. Підземні і напівпідземні ГЕС. Відкриті і напіввідкриті ГЕС. Інші спеціальні типи ГЕС. Вибір розрахункового натиску агрегату і потужності генератора. Вибір числа і типу агрегатів. Визначення параметрів турбіни. Параметри регулювання і визначення махових мас гідроагрегатів. Проектування гідроагрегатного блоку. Визначення висотного і планового положення будівлі ГЕС. Підземний контур будівлі ГЕС. Розрахунок стійкості і міцності будівлі ГЕС.

Дисципліна: «Технологія та організація гідротехнічного будівництва».

Питання: Класифікація способів перекриття русел річок. Які способи перекриття русел річок в основному використовують у сучасному будівництві? В який період року найчастіше здійснюють перекриття русел річок? Сутність фронтального перекриття русел річок. На яких річках в основному застосовується фронтальний спосіб перекриття русел? В якому випадку застосовують піонерний спосіб перекриття річок? Сутність безбанкетного способу перекриття річок при пропусканні будівельних витрат? Водовідлив та водопониження. Початкове осушення замкнених котлованів. Поточний відкритий водовідлив. Грунтове водопониження. Для чого необхідно використання домішок у бетонну суміш при зведенні гідротехнічних споруд? Які заходи вживають при зведенні масивних гідротехнічних споруд для відведення надлишкового тепла? Які заходи вживають при зведенні масивних гідротехнічних споруд для відведення надлишкового тепла? Наведіть перелік основних підготовчих робіт при зведенні земляних гребель. Назвати фактори які впливають на розробку сітьових та календарних графіків в гідротехнічному будівництві. Життєвий цикл проекту гідровузла та його вплив на тривалість будівництва. Методи розробки календарних планів будівництва на стадіях ТЕО, проект, підрядна будівельна організація. Розробка календарних та сітьових графіків за допомогою комп'ютерної програми Project. Призначення будівельних генеральних планів та їх види. Принципи та вимоги щодо розробки будгенпланів у гідротехнічному будівництві. Основні типи компоновок гідровузлів. Будівельні витрати та загальна схема пропуску будівельних витрат на різних етапах будівництва. Особливості етапів зведення гідровузла і пропуску будівельних витрат при русловій компоновці. Особливості етапів зведення гідровузла і пропуску будівельних витрат при заплавній компоновці. Особливості етапів зведення гідровузла і пропуску будівельних витрат при береговій або дериваційній компоновці.

Організація робіт по пропуску будівельних витрат. Вплив пропуску будівельних витрат на комплексний календарний план будівництва. Пропуск льоду в період будівництва гідровузла. Техніко-економічний вибір варіанта пропуску будівельних витрат.

Дисципліна: «Опалення».

Питання: Підрахунок основних і додаткових тепловтрат будинку. Визначення витрати теплоти для нагрівання повітря. Визначення тепловтрат за укрупненими показниками. Загальна характеристика систем опалення. Характеристика теплоносіїв, що використовують в системах опалення. Різновиди систем опалення. Принципові схеми систем водяного опалення. Гравітаційний циркуляційний тиск у системах водяного опалення. Розрахунковий циркуляційний тиск у гравітаційних і в системах з механічним спонуканням руху теплоносія. Особливості гідравлічного розрахунку систем водяного опалення. Види і конструкція нагрівальних приладів. Розміщення і установка нагрівальних приладів. Розрахунок поверхні нагрівальних приладів. Способи приєднання систем водяного опалення до теплових мереж. Приєднання систем водяного опалення до теплових мереж через елеватор та з використанням циркуляційно-підмішувальних pomp. Класифікація опалювальних печей. Конструктивні особливості та розрахунок паливників теплоємних печей. Конструювання та розрахунок газоходів теплоємних печей. Димові труби для опалювальних печей. Проектування пічного опалення. Класифікація електричного опалення. Класифікація та технічна характеристика електричних нагрівальних приладів. Розрахунок електричного опалення. Електричне акумуляційне опалення. Комбіновані системи опалення. Види, класифікація газового опалення. Газові пальники. Розрахунок газового опалення.

Дисципліна: «Вентиляція».

Питання: Вимоги до вентиляювання приміщень. Санітарно-гігієнічне нормування мікроклімату. Комфортні і допускні умови мікроклімату. Особливості повітряного середовища виробничих приміщень; промисловий порох (пил). Розрахункові параметри зовнішнього середовища. Розрахункові параметри внутрішнього повітря приміщень. Загальні вимоги до методів контролю стану повітря робочої зони (РЗ). Засоби нормалізування параметрів повітря РЗ. Властивості повітря і процеси зміни його стану. I-d діаграма вологого повітря. Приклади процесів оброблення повітря в I-d діаграмі. Тепловиділення від людей, електричного освітлення сонячного випромінювання, нагрітих поверхонь електродвигунів тощо. Волого-, газо- і пиловиділення. Визначення кількості шкідливих виділень за реальних умов функціонування приміщення. Рівняння балансів шкідливих виділень і повітрообміну. Способи вентиляювання (прівітрювання, загальнообмінне тощо). Системи вентиляції, їх класифікація. Прівітрювання. Неорганізований повітрообмін через нещільності огорож. Організований повітрообмін. Аерація. Вентилювання за спільної дії систем механічної і природної вентиляції. Загальнообмінне вентиляювання. Зональне вентиляювання. Місцеві відсмоктувачі. Розрахунок продуктивності місцевих відсмокту-

вачів. Повітряні завіси. Повітряне душення робочих місць. Параметри повітря у вентиляційному процесі. Розрахунок повітрообміну за усталеного режиму вентилявання. Розрахунок повітрообміну за неусталеного режиму вентилявання. Вибір розрахункового повітрообміну; кратність і норми (повітрообміну). Внутрішньоцехові системи. Міжцехові системи. Основне обладнання систем. Аеродинамічний розрахунок систем. Аварійне протидимове вентилявання. Аварійне вентилявання за раптових значних виділень шкідливостей. Повітроготувальники і повітроохолодники. Електричні, газові і рідкопаливні повітропідігрівники. Вентилятори. Форсункові камери і випарні повітроохолоджувачі. Обладнання для озонування повітря. Зволоження повітря. Сорбційні осушувачі і обладнання для утилізації теплоти. Типи систем регулювання. Типи регулювальних дій. Вимірювальні елементи. Регулювальні елементи. Типи контролерів. Реєструвальні прилади. Регулювання витрат. Допоміжне обладнання систем автоматичного регулювання. Об'єкти регулювання. Регулювання систем припливної вентиляції. Регулювання систем повітряного обігрівання. Регулювання калориферів першого підігрівання. Регулювання вологості. Регулювання охолодження. Регулювання осушення. Централізація контролю за роботою систем вентиляції.

Дисципліна: «Теплопостачання».

Питання: Системи централізованого та децентралізованого теплопостачання. Схеми підключення систем опалення, вентиляції та гарячого водопостачання до теплових мереж (водяних та парових). Системи збору та повернення конденсату, підбір обладнання конденсатозбірних установок. Схеми приєднання систем гарячого водопостачання до водяних теплових мереж. Закриті і відкриті системи теплопостачання. Паралельна, двоступенева змішана та послідовна схеми приєднання водо-водяних підігрівників до теплових мереж. Схеми одно-, дво-, три- та багатотрубних відкритих водяних систем теплопостачання. Схеми одно-, дво-, три- та багатотрубних закритих водяних систем теплопостачання. Гаряче водопостачання (ГВ). Класифікація систем (децентралізовані, місцеві). Будова систем ГВ. Необхідний та наявний напори для режиму водозбору. Гідравлічний розрахунок теплових мереж. Визначення витрат води і теплоти на гаряче водопостачання. Гідравлічний розрахунок трубопроводів системи ГВ. Циркуляція в системах ГВ. Регулювання теплового навантаження. Задачі, види, методи регулювання. Рівняння безперервного регулювання. Регулювання закритих систем по опалювальному навантаженню. Регулювання відкритих систем. Теплова ізоляція та теплові втрати. Конструкції теплової ізоляції. Розрахунок товщини ізоляції.

Дисципліна: «Газопостачання».

Питання: Класифікація газопроводів за тиском і призначенням. Принципові схеми розподільних систем. Труби, арматура і обладнання газопроводів. Конструктивні рішення під час прокладання газопроводів. Корозія газопроводів. Методи захисту. Фізична суть регулювання тиску газу. Типи регуляторів тиску. Конструктивні елементи регуляторів тиску. ГРП, ШРУ, ГРУ. Обладнання регуляторних пристроїв. Запобіжні пристрої ГРП. Газові побутові

прилади. Конструкції, характеристики. Газові пальники. Конструкції, характеристики. Газопостачання природнім газом. Особливості. Газопостачання зрідженим газом. Особливості. Умови прокладання зовнішніх і внутрішніх газопроводів. Теоретичні основи гідравлічного розрахунку. Рівняння руху газу в газопроводах. Визначення розрахункових перепадів тиску. Визначення додаткового надлишкового тиску в газопроводах низького тиску.

Дисципліна: «Кондиціонування повітря».

Питання: Санітарно-гігієнічні та технологічні основи кондиціонування повітря. Роль СКП у загальному комплексі кондиціонування мікроклімату приміщень різного призначення. Короткий історичний огляд та особливості розвитку техніки. Кондиціонування повітря – складова частина теплогазопостачання і вентиляції. Властивості вологого повітря та основні процеси зміни його стану. Джерела холодопостачання СКП. Кондиціонування повітря за останні роки. Задачі розвитку техніки кондиціонування повітря щодо здійснення науково-технічної революції, економії паливно-енергетичних ресурсів. Можливості покращення систем кондиціонування мікроклімату приміщень за використання нетрадиційних джерел енергії. Вимоги до СКП. Місце і роль СКП у загальній системі кондиціонування мікроклімату. Структурна схема і класифікація СКП. Характеристика і розрахункові параметри зовнішнього клімату для СКП. Відомості будівельних норм і правил (БНіП) з нормування розрахункових параметрів зовнішнього повітря для проектування СКП. Властивості вологого повітря. I-d-діаграма вологого повітря. Знаходження параметрів повітря за результатами замірів психрометром. Побудова на I-d-діаграмі процесів зміни стану вологого повітря. Процеси нагрівання і охолодження. Політропічні процеси охолодження та осушування повітря. Процеси змішування. Фактори, які визначають мікроклімат (внутрішні умови) кондиціонування приміщень різного призначення. Основні норми, які використовуються для визначення розрахункових параметрів внутрішнього повітря. Вимоги до проведення технологічних виробничих процесів. Можливі межі зміни внутрішніх параметрів повітря. Класифікація джерел холоду для СКП. Природні джерела холоду. Пряме, непряме і комбіноване охолодження повітря. Холодна вода рік та озер. Артезіанська вода. Лід. Штучні джерела холоду..

Дисципліна: «Тепломасообмін».

Питання: Основні види теплообміну. Теплопровідність в ізотропному середовищі. Закон Фур'є. Розрахунок коефіцієнта теплопровідності газів, рідин та твердих тіл. Теплопровідність у випадку плоскої та циліндричної стінки. Конвективна тепловіддача. Закон Ньютона-Ріхмана. Природна і вимушена конвекція. Диференційні рівняння теплообміну в рухомому середовищі (рівняння Фур'є-Кірхгофа). Основи теорії подібності в процесах теплообміну. Метод аналізу розмірностей. Пі-теорема. Визначальні та визначувані критерії в задачах теплообміну. Радіаційний (променевий) теплообмін. Основні характеристики. Ідеальні тіла в теорії випромінювання. Основні закони променевого теплообміну: закон Планка, Віна, Стефана-Больцмана, Кірхгофа і Ламберта.

Променевий теплообмін в системі тіл. Теплоізоляційні матеріали. Інтенсифікація теплопередачі. Теплообмінні апарати в системах водопостачання. Рівноважний та нерівноважний стан середовища. Рушійна сила масопередачі. Механізм переносу речовини та закони дифузії. Кількісні характеристики масопередачі. Закони Фіка. Гідродинамічні основи процесів масопередачі. Турбулентне тертя та процеси переносу. Критерії подібності процесів масопередачі в потоках. Матеріальний баланс, ступінь перетворення та кінетичні характеристики масообмінних процесів. Основи масопередачі в системах водопостачання і водовідведення. Модельні уявлення про тепломасообмінні процеси в спорудах водопостачання і водовідведення.

Дисципліна: «Мережі водопостачання».

Питання: Вода та її роль у розвитку сучасного суспільства. Історичний огляд розвитку водопостачання. Історія водопостачання міста Львова. Споживання води населенням і підприємствами. Санітарне, технічне й економічне значення водопостачання. Природні джерела водопостачання. Системи і схеми водопостачання. Групові і районні системи водопостачання й їх економічні переваги. Вимоги до забезпечення надійності подачі й розподілення води. Основні категорії споживачів води. Норми водоспоживання для основних категорій споживачів води. Витрати води на потреби пожежегасіння. Розрахункові добові, годинні максимальні й мінімальні та секундні витрати води. Режим споживання води населенням для господарсько-питних потреб. Коефіцієнти нерівномірності споживання води. Графіки водоспоживання. Режими витрачання води на поливання вулиць і зелених насаджень і на побутові потреби промислових підприємств. Сумарний графік водоспоживання. Зв'язок між режимом водоспоживання і режимом подачі. Вибір режиму роботи насосів другого підйому залежно від графіка водоспоживання. Сумісні графіки подачі води і її споживання. Призначення водонапірної башти. Визначення ємності бака башти. Призначення резервуара чистої води і визначення його місткості. Поняття про потрібний і фактичний напір у водопровідній мережі. Напір у мережах з водонапірною баштою на початку мережі. Напір у мережах з контррезервуаром. Напір у мережі під час пожежі. Мережі низького та високого тиску. Особливості режиму роботи систем з напірними регульовальними ємностями. П'єзометричні лінії для розрахункових режимів роботи мережі. Визначення висоти водонапірної башти і напору насосів. Безбаштові системи водопостачання. Визначення необхідного напору насосів, які подають воду у мережу, для розрахункових режимів роботи мережі. Визначення необхідної висоти водонапірної башти для розрахункових режимів роботи мережі. Проектування водопровідних мереж. Вихідні дані. Етапи проектування. Принципи трасування водопровідних мереж на територіях населених місць і промислових підприємств. Магістральні і розподільні лінії. Особливості подачі води з магістральних і розподільних ліній. Виділення зосереджених витрат. Умовна схема віддачі води. Витрати питомі, шляхові, вузлові. Врахування економічних показників під час вибору діаметрів труб. Економічно найвигідніший діаметр труб. Втрати на-

пору у водопровідних трубах. Розрахункові формули, таблиці, графіки. Розрахунок тупикової мережі. Задача гідравлічного розрахунку кільцевої водопровідної мережі. Попередній поточкорозподіл в кільцевих мережах. Ув'язкові витрати. Теорія внутрішньої ув'язки кільцевих мереж. Ув'язка кільцевих мереж методом Лобачова і Кросса. Зовнішня ув'язка мереж. Приклад розрахунку (ув'язки) кільцевої мережі методом Андріяшева. Аналогові обчислювальні машини. Електронні обчислювальні машини. Розрахунок водоводів. Побудова п'єзометричних ліній і п'єзокарт. Область застосування зонних водопроводів. Особливості проектування і розрахунку зонних водопроводів. Основні типи зонних систем: паралельні; послідовні; зворотні; горизонтальні. Паралельне зонування водопровідних мереж. Послідовне зонування водопровідних мереж. Техніко-економічне обґрунтування зонування водопроводів. Зіставлення енергозатрат під час зонування і єдиній системі подачі та розподілення води. Станції підпомповування. Основні типи труб, що застосовуються під час будівництва водопровідних мереж та водоводів. Сталеві труби. Заходи із захисту їх від корозії. Чавунні труби, з'єднання, фасонні частини. Залізобетонні й азбестоцементні труби. Способи їх з'єднання. Пластмасові труби. Розміщення трубопроводів у поперечному перерізі вулиць. Арматура на водопровідній мережі: засувки, затвори, запобіжні клапани, водорозбірні колонки, пожежні гідранти, вантузи. Захист водопроводів від гідравлічних ударів. Колодязі на мережі, їх конструкції, стандартні розміри. Упори на водопровідній мережі. Перетинання водопровідними трубами річок, ярів, залізничних колій, автомагістралей. Гідравлічні випробування трубопроводів.

Дисципліна: «Мережі водовідведення».

Питання: Стічні води та їх характеристика. Системи водовідведення. Умови приймання стічних вод у водовідвідній мережі. Схема водовідвідної мережі. Проектування водовідвідних мереж. Передпроектні розробки. Вихідні документи і дані для проектування. Стадії проектування. Гідравлічний розрахунок водовідвідних мереж. Особливості руху стічних вод. Мінімальні діаметри труб та оптимальний ступінь їх наповнення. Мінімальні похили мереж. Мінімальні та максимальні швидкості. Розрахункові витрати побутових і виробничих стічних вод. Коефіцієнт нерівномірності. Розрахунок і висотне проектування водовідвідних мереж. Визначення розрахункових витрат стічних вод для окремих ділянок мережі. Мінімальна та максимальна глибина закладання трубопроводів. Основні розрахункові параметри дощу. Визначення розрахункових витрат дощових вод. Коефіцієнт стоку. Розрахункова тривалість дощу. Проектування та влаштування дощових мереж. Гідравлічний розрахунок дощових мереж. Побудова поздовжніх профілів дощової мережі. Напівроздільна і загальносплавна система водовідведення. Оглядові колодязі. Перепадні колодязі. Розподільні камери. Дощоприймачі. Переходи. Дюкери. Випуски стічних вод у водойми. Прокладання труб та заробка їх з'єднань. Влаштування колекторів. Захист трубопроводів від агресивної дії стічних та ґрунтових вод.

Дисципліна: «Насосні та повітродувні станції».

Питання: Типи насосних станцій НС для систем водопостачання і водовідведення. Компоновка споруд НС, які забирають воду з відкритих джерел. Відокремлені та суміщені водопровідні НС. Категорії НС для систем водопостачання і водовідведення, допустимі перерви та зниження подачі води для НС різних категорій. Розрахунок подачі водопровідних НС I підйому. Розрахунок подачі водопровідних НС II підйому. Розрахунок напору водопровідних НС I та II підйому. Конструктивні особливості підземних частин водопровідних НС. Визначення розмірів фундаментів насосних агрегатів та розрахунок розмірів, в тому числі необхідної висоти водопровідних НС. Допоміжні системи водопровідних НС. Дренажна система. Вакуумна система заливу основних насосів. Система спорожнення водоприймальних камер і промивання водоочисних сіток НС. Обладнання водоприймачів НС. Конструкція сміттязатримуючих ґраток і водоочисних сіток. Затвори водоприймача. Піднімально-транспортні механізми НС. Трубопроводи і трубопровідна арматура НС. Циркуляційні НС технічного водопостачання блочного типу з вертикальними насосами типу ОПВ, ДПВ, конструктивні особливості та розрахунок. Гідропневматичні НС на відкритих і підземних джерелах водопостачання. Дренажні, водознижувальні НС та установки. Типи НС водовідведення. Конструкція НС водовідведення з зануреними, горизонтальними насосами, шнековими і вертикальними насосами. НС водовідведення з насосним залом всередині приймального резервуара. Обладнання приймальних резервуарів НС водовідведення. Типи та конструкція ґраток з механізованим очищенням, ґратки-дробарки. НС для видалення осаду з первинних відстійників і ущільненого активного мулу на каналізаційних очисних спорудах. Повітродувні станції для каналізаційних очисних споруд. Типові проектні рішення.

Дисципліна: «Санітарно-технічне обладнання будівель».

Питання: Основні відомості про холодне водопостачання будівель. Системи холодного водопостачання. Основні елементи холодного водопроводу. Схеми холодного водопроводу. Напірні режими внутрішніх холодних водопроводів. Поняття про напір (гарантійний, розрахунковий необхідний, вільний, робочий, надлишковий). Вводи водопроводу в будівлі. Влаштування введів в різних ґрунтових умовах. Облік витрати води. Лічильник води. Гідрометричні характеристики лічильників. Підбір лічильників води. Влаштування водомірних вузлів. Обладнання і монтаж внутрішньої холодної водопровідної мережі. Способи прокладання труб. Гідравлічні характеристики арматури. Режими водоспоживання в будівлях різного призначення. Визначення розрахункової витрати: добової, годинної, розрахункової секундної. Гідравлічний розрахунок господарсько-питного водопроводу: визначення діаметрів труб, необхідного напору на ввіді в будівлю. Насосні установки. Підбір насосів. Напірно-запасні баки. Пневматичні установки. Розрахунок пристроїв і підбір обладнання для підвищення напору. Протипожежні водопроводи загального призначення. Нормативні вимоги до влаштування протипожежного водопроводу в будівлях.

Розрахунок об'єднаного господарсько-питного і протипожежного водопроводу. Визначення необхідних напорів для режимів господарсько-питного водоспоживання і для пожежі за господарсько-питного водоспоживання. Протипожежні водопроводи з пожежними кранами, спринклерні та дренчерні установки. Схеми спринклерних і дренчерних систем. Класифікація систем гарячого водопостачання будівель. Місцеві і централізовані системи гарячого водопостачання. Норми і режими водоспоживання. Розрахунок і підбір генераторів тепла. Розрахунок швидкісного водяного нагрівача. Приєднання нагрівача до теплових мереж. Розрахунок мережі гарячого водопостачання і розрахунок розподільчої мережі, розрахунок і підбір баків-акумуляторів гарячої води. Розрахунок циркуляційної мережі гарячого водопостачання. Підбір обладнання. Обладнання місцевих установок приготування гарячої води. Місцеві нагрівачі і кип'ятильники, газові водонагрівачі. Влаштування мереж гарячого водопостачання. Труби і арматура мережі. Компенсатори і мертві опори. Теплова ізоляція трубопроводів і обладнання. Експлуатація систем гарячого водопостачання. Загальні відомості про каналізацію. Системи каналізації. Елементи внутрішньої каналізації. Матеріали й обладнання внутрішньої каналізації, фасонні частини, приймачі стічних вод. Монтаж внутрішньої каналізації. Вентиляція каналізаційної мережі. Прочистка каналізації. Спорудження випусків каналізації. Розрахунок мережі каналізації будівель. Визначення пропускної здатності стояків, випусків. Розрахунок дворової каналізації. Дворові мережі. Побудова профілів мережі. Монтажене проектування. Внутрішні водостоки будинків громадського та промислового призначення. Основні вимоги до влаштування внутрішніх водостоків. Визначення розрахункових витрат дощових вод. Розрахунок пропускної здатності лійок стояків та випусків. Відведення талої води з даху будинків. Захист водостоків від замерзання.

Дисципліна: «В'язучі речовини».

Питання: Види в'язучих речовин. Загальні властивості повітряних в'язучих речовин. Загальні властивості гідравлічних в'язучих речовин. Фізико-механічні властивості: будівельного гіпсу, повітряного та гідравлічного вапна, портландцементу. Технологія виготовлення: будівельного гіпсу, вапна, портландцементу. Вплив домішок на властивості будівельного гіпсу та вапна. Види портландцементу. Мінералогічний склад портландцементного клінкера і його вплив на властивості портландцементу. Хімічний склад портландцементного клінкера і його вплив на властивості портландцементу. Технологічні властивості портландцементу: вплив його складу та домішок. Механізм гідратації портландцементу. Мінеральні добавки, які застосовуються при виготовленні портландцементу. Органічні добавки, які застосовуються при виготовленні портландцементу. Шляхи поліпшення якості портландцементу.

Дисципліна: «Бетони і будівельні розчини»

Питання: Види, властивості, вплив виду в'язучої речовини, заповнювачів, домішок та складу. Методи підвищення якості. Методи визначення якості. Технологічні операції отримання бетону. Дозування компонентів бетону. Перемішування компонентів бетону: технологічні параметри. Транспортування

бетонної суміші: види, умови, застосування транспортних засобів, вимоги для забезпечення якості при транспортуванні. Укладання бетонної суміші: методи, правила, умови застосування. Догляд за покладеним бетоном. Чинники, які обумовлюють довговічність бетону: щільність, міцність, хімічна стійкість, морозостійкість, термічна стійкість, стійкість до стирання. Чинники, що впливають на довговічність бетону: вид в'язучої речовини, склад бетону, зовнішні фактори, внутрішні фактори. Методи забезпечення довговічності бетону. Методи підвищення довговічності бетону. Методи визначення якості та регулювання нею.

Дисципліна: «Заповнювачі для бетонів».

Питання: Загальні поняття і визначення. Природна і штучна сировина для виготовлення заповнювачів для бетону. Кам'яні породи. Промислові відходи. Основні властивості заповнювачів і методи їх випробування. Технологія виготовлення заповнювачів. Загальні відомості про технологію переробки природної сировини і промислових відходів на щебінь та пісок. Технологічні схеми підприємств по переробці природної сировини і промислових відходів на щебінь і пісок. Технологічні схеми підприємств по збагаченню піску. Вибір і рахунок технологічних схем. Утилізація кар'єрних відходів. Заповнювачі для важких бетонів. Щебінь, гравій, пісок, шлаки. Заповнювачі для легких бетонів. Заповнювачі на основі органічної сировини. Заповнювачі із техногенної сировини.

Дисципліна: «Фізична хімія та хімія силікатів».

Питання: Хімічна термодинаміка. Термохімія. Розчини. Фазові рівноваги. Діаграми стану одно-, дво- і трьохкомпонентних систем. Кінетика і каталіз. Процеси сорбції. Адсорбція на межі розподілу речовин. Змочування. Властивості дисперсних систем. Коагуляція. Структуровані дисперсні системи. Хімія силікатів.

4 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ РІЗНОГО РІВНЯ СКЛАДНОСТІ

Фахове випробування складається з 35 тестових завдань двох рівнів складності. Правильні відповіді на питання, віднесені до тестових завдань I рівня складності, оцінюються у 60 балів; II рівня – 40 балів. Правильна відповідь на запитання I рівня оцінюється у 3 бали. При правильній відповіді на запитання II рівня максимальна сума складає 8 балів. Якщо запитання не є повним кількістю балів може бути зменшена. Якщо сумарна кількість набраних балів становить менше 50, робота знімається з конкурсу.

5 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

Нормативна

1. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. – 104 с.
2. Зміна №1 до ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. – 55 с.
3. ДСТУ Б В.2.1-1-95. Ґрунти. Методи польових випробувань палями. Київ: Укрархбудінформ, 1997. – 58 с.
4. ДСТУ Б В.2.1-27:2010. Палі. Визначення несучої здатності за результатами польових випробувань. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. – 11 с.
5. ДБН А.2.1-1-2014 Інженерні вишукування для будівництва.
6. ДСТУ Б А.1.11-25-94 Ґрунти. Терміни і визначення.
7. ДСТУ Б В.2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95) Ґрунти. Класифікація.
8. ДСТУ Б В.2.1-8-2001 (ГОСТ 12071-2000) Ґрунти. Відбирання, упакування, транспортування і зберігання зразків.
9. ДСТУ Б В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96) Ґрунти. Лабораторні випробування. Загальні положення.
10. ДСТУ Б В.2.1-4-96 (ГОСТ 12248-96) Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформованості.
11. ДСТУ Б В.2.1-5-96 (ГОСТ 20522-96) Ґрунти. Методи статистичної обробки результатів випробувань.
12. ДСТУ Б В.2.1-19:2009 (ГОСТ 5180-84) Ґрунти. Методи лабораторного визначення гранулометричного (зернового) та мікроагрегатного складу.
13. ДСТУ Б В.2.1-12:2009 Ґрунти. Метод лабораторного визначення максимальної щільності.
14. ДСТУ Б В.2.1-17:2009 Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей.
15. ДСТУ Б В.2.1-23:2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення коефіцієнта фільтрації.
16. ДСТУ Б В.2.1-16:2009 Ґрунти. Методи лабораторного визначення вмісту органічних речовин.
17. ДСТУ Б В.2.1-22:2009 Ґрунти. Метод лабораторного визначення властивостей просідання.
18. ДСТУ Б В.2.1-11:2009 Ґрунти. Метод лабораторного визначення властивостей набухання та усадки.
19. ДСТУ Б В.2.1-9-2002 (ГОСТ 19912-2001) Ґрунти. Методи польових випробувань статичним і динамічним зондуванням.
20. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти будинків і споруд. Основні положення проектування.
21. ДБН В.1.1-12:2006 Будівництво у сейсмічних районах України.
22. ДСТУ Б В.2.7-75-98 Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт.
23. ДСТУ Б В.2.7-46:2010 Цементи загальнобудівельного призначення.

24. ДСТУ Б В.2.7-76-98 Пісок для будівельних робіт із відсівів подрібнення скельних гірських порід гірничо-збагачувальних комбінатів України.
25. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Введено в дію 01.07.2011.
26. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. Введено в дію 01.06.2011.
27. Державні будівельні норми України. Склад, порядок розробки, погодження та затвердження проектної документації для будівництва. ДБН А.2.2-3-2014.
28. ДБН А.3.1-5-2009 "Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва" – К., 2011
29. ДБН А 2.2-3-2014 Склад, порядок розробки, погодження та затвердження проектної документації для будівництва.-К.,2014.
30. Національний стандарт України ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів» (набув чинності з 1 січня 2014 року). -К.: Мінрегіонбуд, Наказ від 20.08.2013 № 393.
31. Національний стандарт України ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 « Правила визначення вартості будівництва» (набув чинності з 1 січня 2014 року).-К.: Мінрегіонбуд, Наказ від 05.07.2013 № 293.

Базова

1. Инженерная геология: Учебник для строит. спец. / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2002. – 511с.
2. Механика грунтов, основания и фундаменты учебник / Далматов Б.И.. – 2-е изд. пер. и доп. – Л., 1988.
3. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник / Л. Н. Шутенко, А. Г. Рудь, О. В. Кичаева и др.; под. ред. Л. Н. Шутенко; Харьков. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова. – Харьков: ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2015. – 501 с.
4. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: підручник / М.Л. Зоценко та інші. – Полтава: ПНГУа, 2004 – 568 с.
5. Бабич Є.М., Крусь Ю.О. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: Підручник - Рівне: видавництво РДТУ, 2001. - 367 с.
6. Цытович Н.А. Механика грунтов (краткий курс). Изд. Высшая школа. М. 1979. - 268 с.
7. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: Підручник / В.Б. Швець, І.П. Бойко, Ю.Л. Винников, М.Л. Зоценко, О.О. Петраков, В.Г. Шаповал, С.В. Біда. - Дніпропетровськ: «Пороги», 2012. – 196 с.: іл.
8. Климов О.Д., Калугин В.В., Писаренко Н.В. Изыскания, проектирование и возведение инженерных сооружений. М.: Недра, 1991.
9. Климов О.Д. Основы инженерных изысканий, М.: Недра, 1991.
10. Видев И.Г., Полищук Е.В. Инженерные изыскания для строительства. Госкомстрой СССР, ГУГК СССР, М., 1988.

11. Будівельні матеріали: Підручник / П.В. Кривенко, В.Б. Барановський, М.П. Безсмертний та ін.; За ред. П.В. Кривенка. - К.: ТОВ УВПК «Ексоб», 2004 – 389 с.: іл.
12. Шишкін О.О., Хільченко О.П. Технологія будівельних матеріалів та виробів: Підручник для студентів ВНЗ – Кривий Ріг: «Видавничий дім», 2007 – 320 с.
13. Горчаков Г.І., Баженов Ю.М. Будівельні матеріали: М.: Высш. шк. – 1986. – 356 с.
14. Комар А.Г. Будівельні матеріали та виробы: Підручник для інж. – екон. спец. буд. вузів. – М.: Вища шк., 1988. – 527 с., іл.
15. Баженов Ю.М. Технологія бетона. - М.: Высш. шк., 1978 г. - 412 с.
16. Волженский А.В. и др. Минеральные вяжущие вещества- М.: Высш. шк., 1981. – 332 с.
17. Рояк С.М., Рояк Г.С. Специальные цементы. - М.: Стройиздат, 1983. - 278с.
18. Шишкін О.О. Спеціальні бетони для підсилення будівельних конструкцій, що експлуатуються в умовах дії агресивних середовищ. Навч. посіб. для студ. ВНЗ. Кривий Ріг: Вид-во «Мінерал», 2000. – 113 с.
19. Шишкин А.А. Вяжущие вещества на основе отходов горнорудной промышленности. Кривой Рог: Изд-во “Минерал” АГНУ, 2001. - 67 с.
20. Шишкин А.А., Астахова Н.В. Активированные вяжущие вещества и бетоны на их основе. Кривой Рог: Изд-во “Минерал” АГНУ, 2001.- 104 с.
21. Кривенко П. В., Пушкарьова К. К., Кочевих М. О. «Заповнювачі для бетону». Київ ТОВ «ФАДА, ЛТД» 2001, 399с.
22. Шишкін О.О., Коверніченко Л.М. Технологія будівельної кераміки. Навчальний посібник для ВНЗ. - Кривий Ріг: «Видавничий дім», 2008. – 259 с.
23. Шишкін О.О., Машкін Л.І., Хільченко О.П. Фізико-хімічні методи досліджень будівельних матеріалів. Підручник для студентів ВНЗ. - Кривий Ріг: «Видавничий дім», 2007. – 312 с.
24. Пшінько О.М., Нікіфоров О.П., Шишкін О.О., Приходько А.П. Довговічність бетону. Підручник для студентів ВНЗ. - Кривий Ріг: «Видавничий дім», 2009.–312с.
25. Управління якістю будівельних матеріалів, виробів та конструкцій: [підруч. для студ. вищ. навч. закл.] / О.О. Шишкін, О.О. Шишкіна, В.А. Ковальчук, О.П. Хільченко. – Кривий Ріг: Видавничий центр Криворізького технічного університету, 2010. - 320 с.— (ВО: Вища освіта).
26. Шишкін О.О., Іванов Є.Г., Хільченко О.П. Проектування підприємств з виробництва залізобетонних виробів. Навчальний посібник для ВНЗ. Кривий Ріг: Вид-во «Мінерал», 2002. – 115 с.
27. Шишкін О.О., Машкін Л.І. Випробування залізобетонних будівельних конструкцій. Навчальний посібник для ВНЗ. Кривий Ріг: «Видавничий дім», 2006. - 175 с.
28. Попов К.Н., Каддо М.Б., Кульков О.В. Оценка качества строительных материалов-М.; Издательство АСВ, 2001.
29. Попов К.Н., Каддо М.Б. Строительные материалы и изделия - М., «Высшая

школа», 2002.

30. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы. М.: Стройиздат. - 1986, 686 с.
31. Рыбьев И. А. Арефьева Т.И. и др. Общий курс строительных материалов. М.: Высшая школа, 1987. 583 с.
32. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение. М., Высшая школа. – 2008.
33. Баженов, Ю.М. Модифицированные высококачественные бетоны. - М: АСВ.-2006.-386с.
34. Прокофьев А.С. Конструкции из дерева и пластмасс: Общий курс, Учебник, М.: Стройиздат. 1996. - 218с.
35. Залізобетонні конструкції: Підручник / А.Я. Барашиков, Л.М. Буднікова, Л.В. Кузнецов та ін. За ред. А.Я. Барашикова. - К.: Вища шк., 1995.- 591 с.
36. Залізобетонні конструкції: Підручник / П.Ф. Вахненко, А.М. Павліков, О.В. Горик, В.П. Вахненко. За ред. П.Ф. Вахненка. - К.: Вища шк., 1999.- 508 с.
37. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции: Общий курс: Учеб. для вузов.- М.: Стройиздат, 1991.- 767 с.
38. 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.
39. Курс лекцій з основ розрахунку будівельних конструкцій і з опору залізобетону / О.Б. Голишев, А.М. Бамбура. – К.:Логос, 2004. – 340 с.
40. Музначев Г.А. Термодинамика и теплопередача. – М.: Вышш. шк. 1991.
41. Лабай В.И. Тепло масообмін. – Львів. Трада, Плюс. 1998.
42. Богословский В.Н., Сканава А.Н. Отопление М.: Стройиздат. 1991.
43. Баскаков А.П., Берг Б.В., Витт О.К. Теплотехника. . М.: Энергоатомиздат. 1991.
44. Табунщиков Ю.А., Хромец Д.Ю., Матросов Ю.А. Тепловая защита ограждающих конструкций зданий и сооружений. М.: Стройиздат. 1986. - 265с.
45. Ткачук А.Я. Проектирование систем водяного отопления К.: Вища школа. 1989.
46. Пырков В.В. Гидравлическое регулирование систем отопления и охлаждения. Киев:”Таки справи”, 2005 г, - 304 с.
47. Пырков В.В. Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование. Киев:”Таки справи”, 2007 г, - 252 с.
48. Староверов И.Г. Справочник проектировщика. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Часть 3. Книга 2. – М.: Стройиздат, - 1992. – 416 с.
49. Ананьев В. А., Балужева Л. Н., Гальперин А. Д. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Третье издание. – М.: Евроклимат, 2001. – 416 с.
50. Каменев П.Н., Тертичник Е.И. Вентиляция. – М.: Ассоциация строительных вузов. – 2006. – 616 с.

51. Волков О. Д. Методичні вказівки «Проектирование вентиляции промышленного здания». Выща школа, 1989.
52. Баркалов Б.В., Карпис Е.Е. Кондиционирование воздуха промышленных и гражданских зданий. М.: Госстройиздат. 1982. –312с.
53. Белова Е.М. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкой-лаи. - М.: “Евроклимат”, 2003. 400 с.
54. Кокорин О.Я. Современные системы кондиционирования воздуха. – М.: ИФМЛ, 2003. – 272 с.
55. Нимич Г.В., Михайлов В.А., Бондар Е.С. Современные системы вентиляции и кондионирования воздуха .- М.: ИВИК, 2003 г. – 626 с.
56. Сотников А.Г. Автономные и специальные системы кондиционирования воздуха. – С-Петербург, 2005 г. – 240 с.
57. Щекин И.Р. Повышение энергетической эффективности вентиляционно-отопительных систем (Принципы энергоаудита): Учеб. пособия –Харьков. 2003. –164с.
58. А.А.Ионин, Б.М. Хлыбов, В.Н. Братенков, Е.Н. Терлицкая. Теплоснабжение. М., Стройиздат, 1982.
59. В.Е.Козин и др. Теплоснабжение. М. Высшая школа, 1980.
60. Е.Я.Соколов. Теплофикация и тепловые сети. М. Энергоиздат, 1982.
61. Н.И. Пешехонов. Проектирование теплоснабжения. К., Вища школа, 1982.
62. Уланченко І. І. Визначення теплових потоків усіх видів теплоспоживання. Навчальний посібник. – Х.: Вид-во “Форт”. 2004. – 152 с.
63. Єнін П.М., Швачко Н.А. Теплопостачання. Навчальний посібник.-К.:Кондор. 2007.-244 с.
64. Водяные тепловые сети. Справочное пособие по проектированию. Под редакцией Н.К. Громова, Е.П. Шубина. М. Энергоатомиздат. 1988.
65. И.В. Беляйкина и др. Водяные тепловые сети. Справочное пособие по проектированию. М., Энергоатомиздат, 1988.
66. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. Часть 2. Водопровод и канализация. Под редакцией И. Г. Староверова и Ю.И.Шиллера. М., Стройиздат, 1990.
67. Ионин А.А. Газоснабжение. М.: Стройиздат. 1989. - 439 с.
68. Ушацький С.А. та інші. Організація будівництва.-К: Кондор,2007
69. Дикман Л.Г. «Организация строительного производства» Учеб. Для строительных вузов.-М.:Издательство АСВ,-2013.
70. Організація зведення і реконструкції будівель та споруд: Навч. посібник / С.А. Ушацький, В.Г. Лубенець, В.М. Майданов та ін.; За ред. С.А. Ушацького.- К.: Вища школа, 1992.- 183с.:іл.
71. Болотин С.А., Вихров А.Н. Организация строительного производства-М.:Изд. Центр «Академия»,2007
72. Круш П.В та інші. Організація виробництва. –К.: «Каравела»,2010. -536с. Круш П.В та інші. Організація виробництва. –К.: «Каравела»,2010. -536с.
73. М.Н.Соломенцев. Организация строительного производства. Учебно-методическое пособие. – Харьков: ХГТУСА,1999.

74. Тянь Р. Б. Управління проектами: підручник / Р. Б. Тянь, Б. І. Холод, В. А. Ткаченко. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. 224 с.
75. Кобиляцький Л.С. Управління проектами: Навч. посіб. – К.: МАУП, 2002.
76. Плотницька С.І. Економіка будівництва. –Х.:ХНАМГ, 2008.-96с
77. Тугай А.М., Шилов Е.Й., Гойко А.Ф. Економіка будівельної організації. - К.:Мелениум, 2002.-224с.