

Фахові вступні випробування у формі співбесіди проводяться з особами, які мають ступінь вищої освіти за іншою (неспорідненою) спеціальністю і вступ за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» (перепідготовка на базі повної вищої освіти), а також з особами, які здобули базову або повну вищу освіту за іншим напрямом підготовки (спеціальністю) і вступають на навчання здобуття освітнього ступеня «бакалавр» за спеціальностями 261 «Пожежна безпека» чи 263 «Цивільна безпека» (цивільний захист), а також для здобуття освітнього ступеня «магістр» за спеціальностями 261 «Пожежна безпека» чи 263 «Цивільна безпека» (цивільний захист, охорона праці) до Черкаського інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України у 2017 році.

Фахове вступне випробування у формі співбесіди в усній формі з використанням тестових технологій проводиться з метою перевірки наявності в кандидатів на навчання рівня знань, необхідного для засвоєння освітньо-професійної програми підготовки фахівців за спеціальністю «Пожежна безпека».

До програми вступних випробувань включено теми дисциплін з фундаментальної та загально-інженерної підготовки, які максимально відповідають профілю майбутньої діяльності фахівців зі спеціальності 261 «Пожежна безпека».

Склад дисциплін, що виносяться на вступні випробування:

- Вища математика;
- Фізика;
- Прикладна механіка;
- Матеріалознавство та технологія матеріалів.

### **Зміст програми фахових вступних випробувань**

#### **Вища математика**

##### ***Комплексні числа.***

Комплексні числа. Уявна одиниця. Алгебраїчна форма комплексного числа. Комплексна площина. Модуль і аргумент комплексного числа. Тригонометрична форма комплексного числа. Формула Ейлера. Показникова форма комплексного числа. Додавання, множення (ділення) комплексних чисел. Піднесення до степеня та добування кореня з комплексного числа.

### ***Вступ до математичного аналізу.***

Границя послідовності та функції. Теореми про границі. Нескінченно малі та нескінченно великі величини. Порівняння нескінченно малих величин. Визначні границі. Неперервність функції в точці. Класифікація точок розриву. Властивості функцій, неперервних в точці та на інтервалі. Теореми Вейєрштрасса і Коші.

### ***Диференціальне числення функцій однієї змінної.***

Похідна функції, її механічний та геометричний зміст. Похідна суми, добутку, частки, степена. Похідна складної функції: Похідна оберненої функції. Похідні тригонометричних та обернених тригонометричних функцій. Похідна функції, заданої неявно і параметрично. Диференціал функції та його геометричний зміст. Застосування диференціала в наближених обчисленнях. Похідні і диференціали вищих порядків. Теореми про диференційовані функції (теореми Ролля, Лагранжа, Коші). Формула Тейлора, правило Лопіталя. Дослідження функції за допомогою похідної. Ознаки монотонності функції. Екстремум. Достатні ознаки екстремуму. Найбільше та найменше значення функції на відрізьку. Опуклість та вгнутість ліній. Точки перегину. Асимптоти ліній.

### ***Невизначений інтеграл.***

Первісна функції і невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтеграла.

Таблиця невизначених інтегралів. Методи інтегрування. Заміна змінної. Інтегрування частинами. Дробово-раціональні функції: означення, класифікація. Розкладання неправильних раціональних дробів. Інтегрування дробово-раціональних і тригонометричних функцій. Інтегрування деяких ірраціональних функцій.

### ***Визначений інтеграл.***

Задачі, які приводять до поняття визначеного інтегралу. Означення і властивості визначеного інтегралу. Визначений інтеграл, як функція по змінній верхній межі. Формула Ньютона-Лейбніца. Способи інтегрування: заміна змінної у визначеному інтегралі. Застосування визначеного інтегралу. Обчислення площ в прямокутних координатах. Обчислення площі криволінійного сектора в полярних координатах.

Обчислення об'єму тіла за відомими площами його плоских паралельних перерізів, обчислення об'єму тіла обертання, обчислення довжини просторової дуги, обчислення площі поверхні обертання, обчислення статичних моментів і координат центра ваги плоскої фігури.

### ***Елементи лінійної алгебри.***

Види матриць. Дії над матрицями: додавання матриць, множення матриці на число, множення матриць, знаходження матриці, транспонованої до даної. Визначник. Обчислення визначників 2-го, 3-го порядку. Властивості визначників.

Мінор та алгебраїчне доповнення. Обернена матриця. Ранг матриці.

Розв'язок системи лінійних неоднорідних рівнянь за допомогою матричного рівняння. Елементарні матриці. Елементарні перетворення матриць. Матриця східчастого виду. Ранг східчастої матриці. Визначення системи лінійних неоднорідних рівнянь. Рішення системи лінійних

неоднорідних рівнянь. Теорема Кронкера-Капеллі. Сутність метода Крамера. Розв'язання систем лінійних неоднорідних рівнянь методом Гаусса. Основні поняття, означення вектора. Лінійні операції над векторами. Базис. Афінна та декартова система координат. Добутки векторів, властивості.

### ***Елементи аналітичної геометрії.***

Площина та пряма лінія. Основні поняття. Рівняння площини. Види рівнянь прямої. Відстань від точки до площини та до прямої. Криві другого порядку. Еліпс, гіпербола, парабола, їх канонічні рівняння. Властивості. Поверхні другого порядку. Сфера, еліпсоїд, гіперболоїд, циліндр. Канонічні рівняння. Властивості.

### ***Диференціальні рівняння.***

Загальні поняття і означення. Задача Коші для рівнянь першого порядку. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння 1-го порядку. Лінійні рівняння 1-го порядку. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах. Інтегруючий множник. Застосування теорії диференціальних рівнянь до моделювання різних фізичних, хімічних процесів.

Загальна теорія лінійних диференціальних рівнянь вищих порядків. Диференціальні рівняння, що допускають послідовне диференціювання; диференціальні рівняння, інтегровані у квадратурах. Деякі типи диференціальних рівнянь, що допускають пониження порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку з сталими коефіцієнтами. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків. Системи диференціальних рівнянь, методи розв'язку.

### ***Ряди.***

Основні поняття: числовий ряд, його загальний член, сума, збіжність. Частинні суми ряду. Необхідна умова збіжності. Властивості збіжних рядів, пов'язані із залишком ряду. Геометрична прогресія. Теорема про порівняння рядів з додатними членами.

Ознака Даламбера, радикальна ознака Коші, оцінка остачі збіжного ряду за допомогою цієї ознаки.

Ряди з дійсними членами довільних знаків. Ряди з комплексними членами. Абсолютно і умовно збіжні ряди. Достатня ознака Лейбніца для знакозмінних рядів. Оцінка остачі.

Поняття функціонального ряду. Означення рівномірної збіжності функціонального ряду. Ознака Вейерштрасса.

Властивості суми рівномірно збіжного ряду з неперервними членами. Теорема про почленне інтегрування та диференціювання функціональних рядів.

Степеневий ряд на дійсній осі та в комплексній площині. Теорема Абеля та її наслідки. Область збіжності степеневого ряду. Радіус та інтервал збіжності ряду на дійсній осі.

Ряд Тейлора. Теорема про єдиність розкладу функції в степеневий ряд. Достатні умови розкладу функції в степеневий ряд.

Застосування степеневих рядів: обчислення значення функції в точці, інтегрування функцій, інтегрування диференціальних рівнянь. Приклади. Методи наближених обчислень за допомогою розкладання в ряд.

Ряд Фур'є. Екстремальна властивість його частинної суми. Тригонометрична система його функцій. Постановка задачі про розклад періодичної функції в тригонометричний ряд Фур'є. Формули Ейлера-Фур'є. Достатні умови розкладання функцій в тригонометричний ряд Фур'є (без доведення). Тригонометричні ряди Фур'є для функцій з довільним періодом, для парних і непарних функцій заданих на кінцевому інтервалі. Комплексна форма ряду Фур'є.

### **Рекомендована література:**

1. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика: Елементи аналітичної геометрії. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. - К.: Вища школа, 1984.-391 с.

2. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика: Визначений інтеграл. Функції багатьох змінних. Диференціальні рівняння. Ряди. - К.: Вища школа, 1986. -512 с.

3. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учебное пособие для вузов. 4.1. - М.: ОНИКС: Мир и образование, 2005. -304 с.

4. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учебное пособие для вузов. 4.2. - М.: ОНИКС: Мир и образование, 2005. -416 с.

5. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика. 4.1 - К.: Техніка, 2000. - 402 с.

6. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика. 4.2 - К.: Техніка, 2000. - 472 с.

7. Шипачёв В.С. Высшая математика. - М.: Высшая школа, 1990. - 479 с.

## **Фізика**

### **Механіка**

**Основні поняття кінематики.** Фізичні моделі: матеріальна точка, абсолютно тверде тіло. Система відліку. Поступальний і обертальний рух. Кінематичні рівняння руху. Вектори та операції з ними.

**Кінематика поступального руху.** Траєкторія, шлях, переміщення. Середня швидкість. Миттєва швидкість. Прискорення. Тангенціальне, нормальне і повне прискорення.

**Кінематика обертального руху.** Кутова швидкість. Частота і період обертання. Кутове прискорення. Зв'язок між кутовими і лінійними величинами.

**Динаміка поступального руху.** I закон Ньютона. Маса і сила. II закон Ньютона. Принцип незалежності дії сил. III закон Ньютона.

**Сили та силові поля.** Сила тертя. Вага тіла. Закон всесвітнього тяжіння. Деформації тіл. Сила пружної деформації. Закон Гука.

**Динаміка обертального руху.** Момент сили. Момент інерції. Теорема Штейнера. Основний закон динаміки обертального руху. Умови статичної рівноваги. Таблиця відповідності параметрів поступального і обертального рухів.

**Робота і енергія.** Робота сили. Потужність. Кінетична енергія. Кінетична енергія обертального руху. Потенціальна енергія. Потенціальні силові поля. Повна механічна енергія.

**Закони збереження.** Імпульс. Закон збереження імпульсу. Центр мас. Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу. Закон збереження механічної енергії. Консервативні та дисипативні системи. Абсолютно пружний удар двох тіл. Абсолютно непружний удар.

**Коливальний рух.** Гармонічні коливання. Амплітуда, період, частота, фаза, початкова фаза. Координата, швидкість, прискорення (графіки). Кінетична та потенціальна енергії, їх перетворення. Пружинний, математичний та фізичний маятники. Затухаючі коливання. Декремент затухання і добротність системи. Вимушені коливання. Резонанс.

**Гідродинаміка.** Гідростатичний тиск. Закони Паскаля і Архімеда. Лінії та трубки току рідини. Рівняння неперервності. Рівняння Бернуллі. Формула Торрічеллі. В'язкість. Ламінарна та турбулентна течія. Число Рейнольдса. Формули Стокса і Пуазейля.

### **Молекулярна фізика і термодинаміка**

**Закони ідеального газу.** Параметри стану: температура, тиск, об'єм. Оборотні і необоротні процеси. Модель ідеального газу. Ізопроеци. Закони Авогадро і Дальтона. Рівняння стану ідеального газу. Молярна маса і молярний об'єм, кількість речовини. Стала Больцмана.

**Статистична фізика.** Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії. Кінетична енергія поступального руху молекули. Розподіл молекул по швидкостях (розподіл Максвелла). Найбільш імовірна, середня та середньоквадратична швидкості. Барометрична формула. Розподіл Больцмана. Середня довжина вільного пробігу молекул.

**Явища переносу.** Теплопровідність газів. Закон Фур'є. Дифузія. Закон Фіка. Внутрішнє тертя (в'язкість). Закон Ньютона. Співвідношення між коефіцієнтами переносу.

**Внутрішня енергія ідеального газу.** Ступені свободи молекул. Закон рівнорозподілу енергії по ступеням свободи. Внутрішня енергія термодинамічної системи. Робота розширення газу.

**Перший принцип термодинаміки.** I принцип термодинаміки. Теорія теплоємностей ідеальних газів. Рівняння Майєра. Адіабатний процес.

**Другий принцип термодинаміки.** Кругові процеси (цикли). Прямі і зворотні цикли. К.к.д. циклу. Ентропія. Термодинамічна імовірність стану системи. II принцип термодинаміки. III принцип термодинаміки. Теплові та холодильні машини. Цикл Карно.

**Реальні гази.** Обмеження моделі ідеального газу. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Ізотерми Ван-дер-Ваальса.

**Властивості рідин.** Поверхнева енергія та поверхневий натяг. Змочування. Крайовий кут. Капілярні явища.

**Твердий стан речовини.** Кристалічна решітка. Монокристали та полікристали. Дефекти структури. Теплоємність твердих тіл. Закон Дюлонга-Пті.

**Фазові рівноваги та перетворення.** Агрегатні стани речовини. Фази та фазові переходи. Діаграма стану. Рівняння Клапейрона-Клаузіуса.

## **Електрика і магнетизм**

**Електростатика.** Електричні заряди, їх взаємодія. Закон Кулона. Напруженість електричного поля. Силові лінії. Принцип суперпозиції. Потік вектора напруженості. Теорема Гауса. Робота сили електричного поля. Потенціал. Зв'язок напруженості і потенціалу.

**Діелектрики та провідники в електричному полі.** Провідники та діелектрики. Поляризація діелектриків. Електричний диполь. Діелектрична сприйнятливність та діелектрична проникність. Вектор електричного зміщення. Теорема Гауса для діелектриків. Провідники в електричному полі. Електрична ємність. Конденсатори та їх з'єднання. Енергія електричного поля.

**Постійний електричний струм.** Сила струму. Густина струму. Джерела струму. Електрорушійна сила. Електричний опір та електропровідність. Закон Ома для ділянки кола та для повного кола. Питомий опір. Залежність опору провідника від розмірів та від температури. З'єднання провідників. Закон Джоуля-Ленца.

**Електричний струм в різних середовищах.** Класична теорія електропровідності металів. Закони Ома і Джоуля-Ленца в диференціальній формі. Електричний струм у вакуумі. Закон Річардсона-Дешмана. Вакуумний діод. Електричний струм у газах. Типи газових розрядів. Поняття про плазму.

**Магнітне поле.** Джерела магнітного поля. Магнітний момент контуру зі струмом. Вектор магнітної індукції. Закон Біо-Савара-Лапласа. Магнітні поля прямого струму, кругового струму та соленоїда. Закон Ампера. Сила Лоренца. Рух заряджених частинок у магнітному полі.

**Електромагнітна індукція.** Магнітний потік. Теорема Гауса для магнітного поля. Робота переміщення прямого струму в магнітному полі. Електромагнітна індукція. Закон Фарадея. Правило Ленца. Обертання замкненого контуру в магнітному полі. Індуктивність. Самоіндукція. Енергія магнітного поля.

**Електричні коливання.** Змінний струм. Метод векторних діаграм. Індуктивний та ємнісний опори. Реактивний опір. Повний опір кола змінного струму. Зсув фаз між напругою і струмом. Закон Ома для змінного струму. Коливальний контур. Формула Томсона. Затухаючі коливання у контурі. Коефіцієнт затухання.

**Магнітне поле в речовині.** Магнітні моменти електронів та атомів. Намагніченість речовини. Магнітна сприйнятливність та магнітна проникність. Напруженість магнітного поля. Типи магнетиків. Ферромагнетики, явище гістерезису, точка Кюрі.

**Хвилі.** Типи і параметри хвиль. Рівняння плоскої хвилі. Хвильове число. Довжина хвилі. Фазова швидкість. Групова швидкість. Електромагнітні хвилі. Швидкість електромагнітних хвиль. Шкала електромагнітних хвиль.

## **Електромагнітне випромінювання**

**Видиме світло.** Закони геометричної оптики. Заломлення світла. Явище повного внутрішнього відбивання. Фотометрія. Сила світла, світловий потік, освітленість.

**Інтерференція світла.** Когерентні хвилі. Різниця фаз хвиль. Оптична різниця ходу хвиль. Умови інтерференційних максимумів і мінімумів.

Розрахунок інтерференційної картини від двох джерел. Методи спостереження інтерференції.

**Дифракція світла.** Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракція Френеля. Дифракційна решітка.

**Теплове випромінювання.** Джерела теплового випромінювання. Спектральна та інтегральна світність. Спектральна поглинальна здатність. Абсолютно чорне тіло. Закон Кірхгофа. Графік функції Кірхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон зміщення Віна.

**Процеси теплообміну.** Теплопровідність твердих тіл. Конвективний теплообмін у газах та рідинах. Променистий теплообмін.

**Квантова природа випромінювання.** Формула Релея-Джинса. Гіпотеза Планка. Кванти. Формула Планка. Оптична пірометрія. Фотоефект. Закони фотоефекту. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Червона межа фотоефекту

### **Атомна фізика**

**Модель атома Бора.** Дослід Резерфорда. Планетарна модель атома. Постулати Бора. Модель атома Бора. Спектр випромінювання атома. Поняття про спектральний аналіз.

**Елементи квантової механіки.** Гіпотеза де Бройля. Хвильові властивості мікрочастинок. Співвідношення невизначеностей. Хвильова функція. Рівняння Шредінгера. Теорія атома водню. Квантові числа електронів у атомі. Принцип Паулі. Будова електронних оболонок атома. Періодична система елементів.

**Теорія твердого тіла.** Поняття про енергетичні зони. Провідники, напівпровідники та діелектрики. Типи напівпровідників та їх властивості.  $p$ - $n$ -перехід та його застосування.

**Атомне ядро.** Нуклони. Заряд ядра, масове число. Ізотопи та ізобари. Дефект маси і енергія зв'язку. Питома енергія зв'язку і стійкість ядер. Ядерні сили.

**Ядерні реакції.** Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Активність речовини. Поглинута доза випромінювання. Методи реєстрації радіоактивних випромінювань. Ядерні реакції.

**Ядерна енергетика.** Ланцюгова реакція поділу ядер. Критична маса. Будова та принцип дії атомного реактора. Атомні електростанції. Термоядерні реакції.

### **Рекомендована література:**

1. Богацька І.Г., Головка Д.Б., Маляренко А.А., Ментковський Ю.Л. Загальні основи фізики, кн. 1 – 2. – К.: Либідь, 1998.

2. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики, кн. 1 – 3. – К.: Вища шк., 2002.

3. Виноградов А.Г. Загальна фізика: Підручник. – Черкаси: Видавець Ю.А. Чабаненко, 2005.

4. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. – М.: Наука, 1985.

5. Детлаф А.А., Яворский В.М. Курс физики, тт. 1 – 3. – М.: Высшая школа, 1979.

6. Загальний курс фізики: Збірник задач (за ред. І.П. Гаркуші). – К.: Техніка, 2003.

7. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики, тт. 1 – 3. – К.: Техніка, 1999 – 2001.
8. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р., Кравчук І.М., Романишин Б.М., Габа В.М., Гончар Ф.М. Курс фізики. – Львів: Афіша, 2003.
9. Савельєв І.В. Курс общей фізики, тт.1 – 3. – М.: Наука, 1987.
10. Трофимова Т.И. Курс фізики. – М.: Высшая школа, 2001.
11. Чолпан П.П. Основи фізики. – К.: Вища школа, 1995.

## **Прикладна механіка**

### **Опір матеріалів**

**Опір матеріалів, основні гіпотези.** Мета і завдання дисципліни. Класифікація зовнішніх сил і елементів конструкцій. Припущення відносно властивостей матеріалу та характеру деформацій. Умови рівноваги.

**Геометричні характеристики плоских перерізів.** Центр тяжіння плоских перерізів, статичні моменти, осьові моменти інерції, полярний момент інерції, відцентровий момент інерції, головні осі та головні моменти інерції, моменти опору та радіус інерції.

**Внутрішні сили в твердому тілі.** Внутрішні сили. Головний вектор та головний момент і їх складові. Напруження нормальне та дотичне.

**Розтяг та стиск.** Сили в поперечних перерізах бруса. Напруження та деформації в поперечних перерізах бруса. Епюри повздовжніх сил та нормальних напружень. Вплив зміни температури. Механічні характеристики матеріалів. Лінійна та нелінійна поведінка матеріалів. Модуль пружності першого роду. Закон Гука. Коефіцієнт Пуассона. Випробування матеріалів. Діаграма «напруження – деформація». Статичні випробування матеріалу на розтяг.

**Напружений стан в точці твердого тіла.** Напружений стан в точці тіла. Тензор напружень. Одновісний напружений стан. Двовісний напружений стан. Порівняльний аналіз напружених станів. Чистий зсув. Закон Гука при зсуві. Модуль зсуву. Плоский напружений стан. Коло Мора. Розрахунковий та графічний аналіз напружено-деформованого стану. Трьохвісний напружений стан. Узагальнений закон Гука. Експериментальні методи дослідження напруженого стану.

**Теорії міцності.** Коефіцієнт запасу міцності. Допустимі напруження. Класичні теорії міцності. Порівняльний аналіз безпеки різних напружених станів.

**Зсув. Зім'яття.** Напруження та деформація зсуву. Закон Гука при зсуві. Модуль Юнга другого роду. Енергія деформації при чистому зсуві. Основні поняття при крученні. Епюри моментів кручення та кутів закручування. Кручення стержня круглого поперечного перерізу. Дослідження характеристик циліндричних гвинтових пружин.

**Кручення.** Основні поняття при крученні. Епюри моментів кручення та кутів закручування. Кручення стержня круглого поперечного перерізу.

**Згин.** Гіпотеза плоских перерізів під час згину. Нормальні та дотичні напруження. Формула Журавського. Епюри поперечних сил та згинальних моментів. Розрахунок на міцність. Диференційне рівняння зігнутої вісі балки. Метод початкових параметрів. Принцип можливих переміщень.



**Складний напружений стан.** Напруження при складних деформаціях. Згин та кручення. Косий згин. Позацентровий стиск стержня. Косий згин.

**Статично невизначувані системи.** Основні поняття та визначення. Етапи розрахунку статично невизначуваної системи. Розрахунок простих статично невизначуваних балок. Багатопрогонові нерозрізні балки. Рівняння трьох моментів.

**Стійкість стержнів.** Основні поняття та визначення. Етапи розрахунку стійкості стержнів. Аналіз задачі розрахунку стиснутих стержнів, перевірочний та проектний розрахунок.

### **Деталі машин**

**Машина та її елементи.** Поняття: деталь, вузол, механізм, машина. Машини та механізми. Загальні відомості про деталі машин. Основні критерії працездатності і розрахунків деталей машин. Критерії працездатності найбільш важливі для деталей пожежної техніки, засобів димовидалення, установок пожежогасіння.

**Машинобудівні матеріали.** Чорні і кольорові метали та сплави. Неметали в машинобудуванні. Твердість поверхонь. Машинобудівні матеріали, які використовуються в пожежній техніці.

**Допуски та посадки.** Взаємозамінність деталей. Характеристики та області застосування ЕСДП. Якість поверхонь деталей машин.

**Циліндричні зубчасті передачі.** Класифікація зубчастих передач. Евольвентне зачеплення. Сили в зубчастих передачах. Визначення геометричних та кінематичних параметрів циліндричних зубчастих передач. Галузь застосування в пожежній техніці.

**Конічні та черв'ячні зубчасті передачі.** Конструкція, призначення, ккд передач. Сили в передачах. Особливості розрахунку. Галузь застосування в пожежній техніці.

**Гвинтові, гепоїдні, планетарні та хвильові зубчасті передачі.** Гвинтові та гепоїдні передачі. Хвильові передачі. Фрикційні передачі. Передачі перетворення руху (рейкова, кулачкова, «гвинт-гайка»). Галузь застосування в пожежній техніці.

**Вали та вісі.** Призначення, класифікація валів. Проектний і перевірочний розрахунок валів. Складання розрахункової схеми і визначення розрахункових навантажень. Розрахунок валів на міцність. Конструкція і матеріали валів. Призначення та класифікація муфт. Нероз'ємні, роз'ємні та керовані муфти. Галузь застосування в пожежній техніці.

**Підшипники.** Загальні відомості. Класифікація підшипників. Конструкція, основи розрахунків, маркування. Матеріали підшипників. Ущільнення та змащення. Підбір підшипників. Підшипники кочення. Розрахунок і підбір підшипників. Галузь застосування в пожежній техніці.

**З'єднання деталей машин.** Шпонкові з'єднання. Шліцьові з'єднання. Конструкція, призначення, розрахунок. Конструкція та розрахунок заклепкових з'єднань. Розрахунок різьбових з'єднань. Розрахунок зварних з'єднань. Галузь застосування з'єднань в пожежній техніці.

**Передача руху гнучким в'язом.** Класифікація пасових передач. Основні типи пасових передач. Сили в передачі. Методика розрахунку пасових передач.

Принцип дії ланцюгових передач, основні характеристики. Сили в ланцюговій передачі. Особливості конструкції. Галузь застосування в пожежній техніці.

### ***Рекомендована література:***

1. Астанін В.В. Основи розрахунків на міцність. – Харків: Транспорт України, 2001.
2. Гузенков П.Г. Детали машин. – М.: Высшая школа, 1986.
3. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. – М., Высшая школа, 1986.
4. Опір матеріалів: Лаборатор. практикум / В.В. Астанін, М.М. Бородачов, А.П. Зінковський та ін. За заг. ред. проф. В.В. Астаніна. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2007. – 224 с.
5. Опір матеріалів: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / Л.Т. Шкельов, А.М. Станкевич, Д.В. Пошивач. – К.: ЗАТ «Віпол», 2011. – 456 с.
6. Опір матеріалів. Розв'язання задач: навчальний посібник. / В.В. Астанін, М.М. Бородачов, М.І. Савченко. – К.: Вид-во Національного авіаційного університету «НАУ-друк», 2011. – 252 с.
7. Прикладная механика: Для студентов вузов / Г.Б. Иосилевич, П.А. Лебедев, В.С. Стреляев. – М.: Машиностроение, 1985. – 576 с., ил.
8. Решетов Д.Н. Детали машин, Учебник для студентов машиностроительных и механических специальностей вузов. – М.: Машиностроение, 1989.
9. Технічна механіка. Частина II. Опір матеріалів: Навчальний посібник. – К.: Вид-во Національного авіаційного університету "НАУ-друк", 2009. -192 с.
10. Устюгов И.И. Детали машин. М.: Высшая школа, 1981.
11. Чернавский С.А. и др. Проектирование механических передач: М., Машиностроение, 1984.
12. Чернилевский Д.В., Курсовое проектирование деталей машин и механизмов. – М.: Высшая школа, 1980.

### **Матеріалознавство та технологія матеріалів**

***Будівельні матеріали та їх поведінка в умовах високих температур.***  
Класифікація будівельних матеріалів. Фізичні, хімічні та механічні властивості матеріалів.

***Природні будівельні кам'яні матеріали.*** Визначення і класифікація природних кам'яних матеріалів. Основні особливості використання та добування природних кам'яних матеріалів і виробів. Вплив високих температур на природні кам'яні матеріали.

***Метали.*** Визначення, класифікація металів та їх використання в будівництві. Основи технологій отримання чавуну та сталі. Вплив високих температур на властивості металів.

***Неорганічні в'язучі матеріали.*** Визначення і класифікація неорганічних в'язучих матеріалів. Повітряні в'язучі матеріали: технологія виготовлення, вплив високих температур на властивості твердих будівельних розчинів. Гідралічні в'язучі матеріали: технологія виготовлення, вплив високих температур на властивості твердих будівельних розчинів.

**Бетони і залізобетон.** Визначення та особливості формування структури бетонів. Стандартизація та класифікація бетонів. Основні властивості і класифікація важких бетонів. Поведінка бетонів за умов пожежі. Класифікація залізобетонних конструкцій. Особливості залізобетону, як будівельного матеріалу. Поведінка залізобетонних конструкцій за умов пожежі.

**Силікатні матеріали.** Силікатні матеріали, визначення, основи технології виготовлення. Силікатна цегла: основні характеристики, технології виробництва та використання. Поведінка силікатних матеріалів при високих температурах.

**Керамічні матеріали.** Визначення, сировина та історія створення і використання керамічних матеріалів та виробів. Класифікація керамічних матеріалів. Поведінка керамічних матеріалів в умовах високих температур.

**Матеріали з деревини.** Деревина як природний органічний композиційний матеріал. Загальні відомості. Будова деревини. Макроструктура. Мікроструктура та хімічний склад деревини. Основні промислові породи деревини. Основні властивості деревини. Поведінка деревини при нагріванні. Вогнезахист деревини.

**Полімерні матеріали.** Класифікація полімерних речовин та матеріалів на їхній основі. Характеристика будівельних матеріалів на основі полімерних речовин. Вплив високих температур на полімерні будівельні матеріали. Технічні рішення по зниженню горючості полімерних будівельних матеріалів.

### **Критерії оцінювання**

Теоретична підготовка кандидата на навчання за результатами відповіді оцінюється за наступними критеріями:

<b>Оцінка</b>	<b>Критерії</b>
<b>100-200</b> рівень знань достатній	Кандидат на навчання повністю, логічно і послідовно надав відповідь на запитання, виявив вміння самостійно аналізувати, узагальнювати і викладати матеріал, не допускаючи помилок.
<b>0-99</b> рівень знань недостатній	Кандидат на навчання засвоїв тільки основний матеріал, не знає окремих положень, допускає неточності у відповіді, не вміє достатньо чітко сформулювати окремі положення, порушує послідовність у викладанні матеріалу.

### **Рекомендована література:**

1. Баратов А.Н. и др. Пожарная безопасность. Взрывобезопасность: Справочник. – М.: Химия, 1987.

2. Баратов А.Н. и др. Пожарная опасность строительных материалов. – М.: Стройиздат, 1988.

3. Буга П.Г. Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные здания. – М.: Высшая школа, 1983.

4. Горчаков Г.И. Строительные материалы. – М.: Высшая школа, 1981.

5. Зенков Н.И. Строительные материалы и их поведение в условиях пожара. – М.: ВИПТШ, 1974.

6. Киреева Ю.И. Строительные материалы. – Минск: ООО «Новое знание», 2005.
7. Корольченко А.Я., Трушкин Д.В. Пожарная опасность строительных материалов. – М.: Изд. «Пожнаука», 2005.
8. Микульский В.Г. Строительные материалы. – М.: ИАСВ, 2004.
9. Нацьевский Ю.П., Хоменко В.П., Беглицов В.В. Справочник по строительным материалам и изделиям. Цемент, заполнители, бетон, силикаты, гипс. – Киев: Будівельник, 1989.
10. Осипенко В.І., Поздєєв С.В. Будівельні матеріали та їх поведінка при дії високих температур. – Черкаси: АПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2009.
11. Попов Л.Н. Лабораторный практикум по предмету «Строительные материалы и детали». – М.: Стройиздат, 1988.
12. Попов Л.Н. Строительные материалы и детали. – М.: Стройиздат, 1986.
13. Романенков И.Г., Зингерн-Корн В.Н. Огнестойкость строительных конструкций из эффективных материалов. – М.: Стройиздат, 1984.
14. Строительные материалы: Справочник. – М.: Стройиздат, 1989.
15. Соломотаев В.И., Бобрышев А.Н., Химлер Н.Г. Полимерные композиционные материалы в строительстве. – М.: Стройиздат, 1988.
16. Чехов А.П., Сергеев А.М. Справочник по бетонам и растворам. – Киев: Будівельник, 1972.

Вступне випробування (екзамен в усній формі) проводиться фаховою атестаційною комісією, що входить до складу приймальної комісії, в обсягах навчальних програм фундаментальної та загально-інженерної підготовки вищих навчальних закладів України. Фахове вступне випробування (екзамен в усній формі) проводиться не менше ніж двома членами комісії з кожним вступником.

Під час екзамен члени фахової атестаційної комісії відмічають правильність відповідей в аркуші усної відповіді, який по закінченню екзамену підписується вступником та членами відповідної комісії.