

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ПРОГРАМА**

**додаткового вступного випробування для вступу на навчання  
для здобуття ступеня магістра  
за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»**

**Київ 2019**

Програму додаткового вступного випробування розроблено фаховою атестаційною комісією для проведення вступних випробувань для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра за спеціальністю **142 «Енергетичне машинобудування»**.

## ЗМІСТ

Загальні положення.....	4
Питання, винесені на додаткове вступне випробування.....	5
Критерії оцінювання підготовленості вступників.....	8

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Додаткове вступне випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра передбачає перевірку здатності до участі у фаховому вступному випробуванні осіб, які вступають для здобуття ступеня магістра на основі ступеня (освітньо-кваліфікаційного рівня) бакалавра, здобутого за іншою спеціальністю (напрямом підготовки, який не відповідає обраній спеціальності), ступеня магістра та освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, здобутого за іншою спеціальністю.

Вступник допускається до подальшої участі у вступних випробуваннях за умови успішного проходження додаткового вступного випробування.

Програма додаткового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра за спеціальністю 142 «**Енергетичне машинобудування**» на основі ступеня (освітньо-кваліфікаційного рівня) бакалавра, здобутого за іншою спеціальністю (напрямом підготовки, який не відповідає обраній спеціальності), ступеня магістра, освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, здобутого за іншою спеціальністю, розроблена фаховою атестаційною комісією, містить питання з основ спеціальності, які стосуються сутності теорії двигунів внутрішнього згорання, конструкції та динаміки двигунів, систем двигунів.

Додаткове вступне випробування проводиться у письмовій формі. Білет додаткового вступного випробування містить три питання за програмою додаткового вступного випробування, які передбачають надання вступником розгорнутої теоретичної відповіді. Відповіді на питання вступник наводить на бланках письмової відповіді.

Додаткове вступне випробування для вступу на навчання іноземних громадян проводиться у формі співбесіди. Вступнику пропонуються три питання за програмою додаткового вступного випробування які передбачають надання вступником розгорнутої усної теоретичної відповіді.

## ПИТАННЯ, ВИНЕСЕНІ НА ДОДАТКОВЕ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

### ТЕОРІЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ

1. Індикаторна діаграма бензинового двигуна з іскровим запалюванням. Основні особливості дійсного циклу.
2. Індикаторна діаграма дизеля. Основні особливості дійсного циклу.
3. Види палива, які використовують у ДВЗ. Елементарний склад рідкого палива.
4. Теплота згорання палива: вища, найнижча і активна.
5. Дійсна кількість повітря, необхідного для повного згорання 1 кг палива в двигуні. Коефіцієнт надміру повітря  $\alpha$ .
6. Нерозділені камери згорання. Їх переваги і недоліки.
7. Процес впуску. Коефіцієнт наповнення  $\eta_v$ . Основні чинники, які впливають на цей коефіцієнт.
8. Процес стискання в дійсному циклі. Показник політропи стискання і чинники, які впливають на нього.
9. Процес розширення в дійсному циклі. Показник політропи розширення і чинники, які впливають на нього.
10. Процес випуску. Момент відкриття випускного клапана. Три стадії випуску.
11. Середній індикаторний тиск теоретичного і дійсного циклів
12. Індикаторна потужність, індикаторний і відносний ККД. Питома індикаторна витрата палива.
13. Ефективна потужність, середній ефективний і середній тиск механічних втрат в двигуні. Механічний і ефективний ККД. Питома ефективна витрата палива.
14. Процес згорання в бензинових двигунах. Розгорнута індикаторна діаграма. Жорсткість роботи двигуна.
15. Процес згорання в дизелях. Розгорнута індикаторна діаграма. Жорсткість роботи дизеля.

### Список рекомендованої літератури

1. Автомобільні двигуни : підручник / Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко І.І. – К. : Арістей, 2008. – 476 с. ISBN 966-8458-26-5
2. Автомобільні двигуни / І.І. Тимченко, Ю.Ф. Гутаревич, К.Є. Долганов, М.Р. Муждабаєв: за ред. І.І. Тимченка. – Харків : Основа, 1995. – 464 с. ISBN 5-7768-0044-7
3. Автомобильные двигатели / В.М. Архангельский, М.М. Вихерт, А.Н. Воинов и др.; Под ред. М.С. Ховаха. – М. : Машиностроение, 1977. – 591 с.

## КОНСТРУКЦІЯ І ДИНАМІКА ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ

1. Кінематика кривошипно-шатунного механізму. Визначення переміщення поршня.
2. Визначення швидкості і прискорення поршня.
3. Сили, які діють у кривошипно-шатунному механізмі.
4. Приведення мас, які здійснюють зворотно-поступальний і обертальний рухи.
5. Умови зрівноважування сил інерції мас, які рухаються зворотно-поступально і обертаються.
6. Зрівноваження одноциліндрового двигуна.
7. Особливості конструкції гільз циліндрів двигунів.
8. Конструкції поршневих кілець.
9. Особливості конструкцій поршнів ДВЗ.
10. Особливості конструкцій колінчастих валів.
11. Розрахунок гільз циліндрів двигуна.
12. Розрахунок поршня.
13. Розрахунок поршневого пальця.
14. Розрахунок шпильок головки блока.
15. Розрахунок шатуна.

### Список рекомендованої літератури

1. Автомобільні двигуни : підручник / Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко І.І. – К. : Арістей, 2008. – 476 с. ISBN 966-8458-26-5
3. Автомобильные двигатели / В.М. Архангельский, М.М. Вихерт, А.Н. Воинов и др.; Под ред. М.С. Ховаха. – М. : Машиностроение, 1977. – 591 с.

## СИСТЕМИ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ

1. Схема системи живлення карбюраторного ДВЗ. Основні її елементи. Вимоги до неї.
2. Схема елементарного карбюратора. Його недоліки.
3. Головна дозуюча система карбюратора з пневматичним гальмуванням палива.
4. Основні особливості системи живлення бензинових ДВЗ з впорскуванням палива.
5. Центральне і розподільне впорскування бензину. Безпосереднє впорскування палива в бензинових ДВЗ.
6. Схема системи живлення дизеля. Її головні елементи. Вимоги до системи живлення дизелів.
7. Схема роботи ПНВТ з дозуванням відсічкою.
8. Одноплунжерні ПНВТ розподільного типу.
9. Принципова схема акумуляторної системи живлення дизелів. Її переваги і недоліки.
10. Клапанні механізми і їх типи, кількість на один циліндр, розміщення і конструктивні форми.

11. Розміщення розподільного вала ГРМ, його конструкції. Приводи розподільного вала.
12. Елементи системи мащення та їх конструктивні особливості.
13. Вимоги до системи охолодження. Види систем охолодження ДВЗ.
14. Методи регулювання температурного режиму ДВЗ з рідинним охолодженням.
15. Вимоги до систем пуску. Класифікація систем пуску.

### **Список рекомендованої літератури**

1. Автомобільні двигуни : підручник / Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко І.І. – К. : Арістей, 2008. – 476 с. ISBN 966-8458-26-5
2. Двигатели внутреннего сгорания : системы поршневых и комбинированных двигателей / С.И. Ефимов, Н.А. Иващенко, В.И. Ивин и др.; под общ. ред. А.С. Орлина, М.Г. Круглова. – М. : Машиностроение, 1985. – 456 с.

**КРИТЕРІЇ**  
**оцінювання підготовленості вступників на додатковому вступному**  
**випробуванні для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра за**  
**спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»**

***Структура оцінки додаткового вступного випробування***

Оцінка додаткового вступного випробування (за шкалою від 100 до 200 балів) складається із суми балів, виставлених фаховою атестаційною комісією в результаті перевірки письмової роботи вступника, виконаної ним на додатковому вступному випробуванні, за відповіді вступника на кожне з трьох питань білета додаткового вступного випробування.

***Порядок оцінювання підготовленості вступників***

Оцінка додаткового вступного випробування визначається у такому порядку:

1) виставляють бали за відповіді на кожне питання білета додаткового вступного випробування виходячи із наведених нижче критеріїв оцінювання відповідей;

2) обчислюють оцінку додаткового вступного випробування за формулою:

$$O = 100 + \sum_{i=1}^3 B_i,$$

де  $B_i$  – кількість балів за відповідь на  $i$ -е питання.

Відповіді у чернетці не перевіряються та до уваги не беруться.

***Критерії оцінювання відповідей на питання***

Відповідь на питання може бути оцінена балами від 0 до 34 (перше питання) та від 0 до 33 (друге та третє питання).

Відповідь на питання оцінюють виходячи із наведених у таблиці характеристик відповіді.



Кількість балів	Характеристика відповіді
24...34(33)	<p>Повна, наведена у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про всебічні, систематизовані та глибокі знання з поставленого питання; демонструє здатність вступника вільно оперувати здобутими знаннями: диференціювати та інтегрувати їх, відтворювати та аналізувати отриману інформацію, робити обґрунтовані висновки та узагальнення, виявляти й відстоювати власну позицію, переконливо висловлювати думку та чітко формулювати відповідь.</p> <p>Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на питання не менше ніж на 90 %.</p> <p>Відповідь оцінюють у максимальну кількість балів тільки за умови надання вичерпної відповіді на питання.</p>
16...23	<p>Досить повна, без суттєвих неточностей, наведена у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про ґрунтовні та систематизовані знання з поставленого питання; демонструє здатність вступника впевнено оперувати здобутими знаннями: відтворювати та аналізувати отриману інформацію, пояснювати основні закономірності, робити висновки, чітко висловлювати думку та формулювати відповідь.</p> <p>Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на питання на 70–90 %.</p>
8...15	<p>Не зовсім повна, із неточностями та окремими незначними помилками, наведена в основному у правильній послідовності відповідь, яка свідчить про задовільні знання з поставленого питання, демонструє здатність вступника відтворювати основну інформацію відповідно до поставленого питання.</p> <p>Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на питання на 50–70 %.</p>
1...7	<p>Фрагментарна, із суттєвими неточностями та принциповими помилками відповідь, яка свідчить про неповноту знань з поставленого питання, демонструє наявність у вступника утруднень при відтворенні інформації відповідно до поставленого питання.</p> <p>Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на питання менше ніж на 50 %.</p>
0	<p>Відповідь не надано або надана відповідь не відповідає поставленому питанню</p>

Оцінка додаткового вступного випробування від 100 до 119 балів вважається незадовільною.

## **КРИТЕРІЇ**

### **оцінювання підготовленості вступників на додатковому вступному випробуванні (співбесіді) для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» іноземних громадян**

#### ***Структура оцінки додаткового вступного випробування (співбесіди)***

Оцінка додаткового вступного випробування (за шкалою від 0 до 100 балів), проведеного у формі співбесіди, складається із суми балів, виставлених фаховою атестаційною комісією за результатами співбесіди зі вступником на додатковому вступному випробуванні за відповіді на кожне з трьох питань для співбесіди.

#### ***Порядок оцінювання підготовленості вступників***

Оцінка додаткового вступного випробування, проведеного у формі співбесіди, визначається у такому порядку:

- 1) виставляють бали за відповіді на кожне питання для співбесіди виходячи із наведених нижче критеріїв оцінювання відповідей;
- 2) обчислюють оцінку додаткового вступного випробування за формулою:

$$O = \sum_{i=1}^3 B_i,$$

де  $B_i$  – кількість балів за відповідь на  $i$ -е питання для співбесіди.

#### ***Критерії оцінювання відповідей на питання***

Відповідь на питання для співбесіди може бути оцінена балами від 0 до 34 (перше питання) та від 0 до 33 (друге та третє питання).

Відповідь на питання оцінюють таким чином:

від 24 до 34 (33) балів ставлять вступнику, який надав повну, у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про всебічні, систематизовані та глибокі знання з поставленого питання; демонструє здатність вступника вільно оперувати здобутими знаннями: диференціювати та інтегрувати їх, відтворювати та аналізувати отриману інформацію, робити обґрунтовані висновки та узагальнення, виявляти й відстоювати власну позицію, переконливо висловлювати думку та чітко формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на питання не менше ніж на 90 %. Відповідь оцінюють у максимальну кількість балів тільки за умови надання вичерпної відповіді на питання;

від 16 до 23 балів ставлять вступнику, який надав досить повну, без суттєвих неточностей, у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про ґрунтовні та систематизовані знання з поставленого питання; демонструє здатність вступника впевнено оперувати здобутими знаннями: відтворювати та аналізувати отриману інформацію, пояснювати основні закономірності, робити висновки, чітко висловлювати думку та формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на питання на 70–90 %;

від 8 до 15 балів ставлять вступнику, який надав не зовсім повну, із неточностями та окремими незначними помилками, в основному у правильній послідовності відповідь, яка свідчить про задовільні знання з поставленого питання, демонструє здатність вступника відтворювати основну інформацію відповідно до поставленого питання. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на питання на 50–70 %;

від 1 до 7 балів ставлять вступнику, який надав фрагментарну, із суттєвими неточностями та принциповими помилками відповідь, яка свідчить про неповноту знань з поставленого питання, демонструє наявність у вступника утруднень при відтворенні інформації відповідно до поставленого питання. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на питання менше ніж на 50 %;

0 балів ставлять вступнику, який не надав відповідь на поставлене питання або надана вступником відповідь не відповідає поставленому питанню.

Оцінка проведеного у формі співбесіди додаткового вступного випробування від 0 до 59 балів вважається незадовільною.