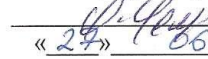


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Навчально-науковий інститут аеропортів  
Кафедра комп'ютерних технологій будівництва

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ННІАП

 Чемакіна О.В.  
« 27 » 06 2017р.



## Система менеджменту якості

### ПРОГРАМА

фахового вступного випробування  
за освітньою програмою підготовки фахівців  
освітнього ступеня «Магістр»


за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія

назва спеціальності

спеціалізація Промислове і цивільне будівництво

назва спеціалізації

СМЯ НАУ П 10.01.02 - 01-2017


	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр	СМЯ НАУ
		документа	П 10.01.02-01-2017
		Стор. 2 із 13	

## ВСТУП

**Мета** фахового вступного випробування - визначення рівня знань за напрямками професійної діяльності та формування контингенту студентів, найбільш здібних до успішного опанування дисциплін відповідних освітніх програм. Вступник повинен продемонструвати фундаментальні, професійно-орієнтовні знання та уміння, здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені програмою вступу.

Фахове вступне випробування проходить у одній з форм (усна/письмова співбесіда, тестові завдання, практичні завдання або комбінована форма).

Організація фахового вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного авіаційного університету.


	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр	СМЯ НАУ
		документа	П 10.01.02-01-2017
		Стор. 3 із 13	

Перелік програмних питань  
з дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування  
за освітньою програмою підготовки фахівців  
освітнього ступеня «Магістр»

**Залізобетонні та кам'яні конструкції.**

**Теоретичне завдання.**

1. Навести види бетону для виробництва залізобетонних конструкцій. Скласти розрахункову схему сегментної залізобетонної ферми покриття та описати область їхнього застосування.
2. Опишіть та поясніть наступні характеристики бетону: призменна міцність бетону, міцність бетону при розтягу, зрізі і сколюванні. Навести алгоритм розрахунку позацентрово стиснутих залізобетонних конструкцій (2 випадки).
3. Опишіть діаграму розтягу арматурної сталі А400С та покажіть на ній характерні точки. Навести типи покриття одноповерхових промислових будівель та вкажіть області їхнього застосування та проектування.
4. Навести алгоритм розрахунку залізобетонних конструкцій, які працюють на згин, по утворенню тріщин. Опишіть момент утворення тріщин в згинальних елементах.
5. Опишіть граничні деформації бетону при стиску і розтязі. Чим забезпечується просторова жорсткість одноповерхових будівель? Яку функцію виконують деформаційні шви?
6. Яке призначення має армування у залізобетонних конструкціях? Навести класифікацію арматурних сталей. Опишіть особливості розрахунку та конструювання підпірних стінок.
7. Опишіть характеристики міцності і деформативності арматурної сталі. Навести алгоритм розрахунку і конструювання залізобетонної колони багатоповерхової будівлі.
8. Опишіть з якою забезпеченістю призначається гарантована міцність бетону для заданого класу бетону. Навести алгоритм розрахунку та конструювання залізобетонної арки покриття.
9. Поясніть сутність попередньо напруженого залізобетону і опишіть способи його створення. Навести алгоритм розрахунку та конструювання безбалкового залізобетонного перекриття.
10. Наведіть основні положення методу розрахунку залізобетонних конструкцій за граничними станами. Навести алгоритм розрахунку та конструювання стику ригеля і колони та показати особливості розрахунку коротких консолей.
11. Опишіть нормативні та розрахункові характеристики бетону і арматури. В чому полягає зв'язок між напруженнями і деформаціями в бетоні при пружній і пружньо-пластичній роботі? В яких випадках застосовуються наступні розрахункові коефіцієнти: перевантаження, безпеки по бетону та арматурі?
12. Опишіть конструкції збірних плит і панелей, балок та інших елементів, які працюють на згин. Навести алгоритм розрахунку та конструювання стрічкових фундаментів.
13. Наведіть алгоритм розрахунку міцності залізобетонних конструкцій таврового і двотаврового профілю. Опишіть область застосування, розрахункові схеми та армування плит «2Т».
14. Навести алгоритм розрахунку міцності центрально стиснутих залізобетонних конструкцій та описати їхні конструктивні особливості. Розробіть конструкцію окремих фундаментів під колону та наведіть алгоритм розрахунку і конструювання.
15. Опишіть види об'ємних і силових деформацій бетону. Наведіть алгоритм розрахунку залізобетонних конструкцій за другою групою граничних станів.
16. Опишіть характеристики міцності бетону при тривалому та багаторазово повторюваних навантаженнях. Дайте характеристику фізико-механічним властивостям кам'яних кладок. Яким чином визначається початкове попереднє напруження в арматурі.

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр	СМЯ НАУ
		документа	П 10.01.02-01-2017
		Стор. 4 із 13	

17. Опишіть види та область застосування кам'яних і армокам'яних конструкцій. Наведіть алгоритм розрахунку елементів кам'яних конструкцій. Яким чином структура бетону впливає на міцність і деформативність?

18. Поясніть характеристики кубікової і призмової міцності бетону. Опишіть основні фактори, що впливають на міцність кладки при стиску, в тому числі і при місцевому стиску.

19. Покажіть компонування балочного збірного залізобетонного перекриття. Які вимоги застосовуються до тріщиностійкості залізобетонних конструкцій? Опишіть категорії тріщиностійкості.

20. Опишіть процес виникнення тріщин у похилих перерізах. Наведіть алгоритм розрахунку та конструювання нерозрізного ригеля методом граничної рівноваги з перерозподілом зусиль.

### Практичне завдання.

1. Нехай задано розтягнуту гілку двогілкової колони перерізом розмірами  $b = 400$  мм,  $h = 200$  мм;  $a_s = a'_s = 30$  мм; бетон класу В25 ( $R_{bt} = 1,05$  МПа); хомути, розташовані по гранях, з арматури класу А400С ( $R_{sw} = 285$  МПа); повздовжня сила розтягу  $N = 35$  кН; поперечна сила  $Q = 110$  кН; відстань у світлі між перемичками двогілкової колони  $l = 600$  мм. Необхідно визначити діаметр і крок хомутів.


2. Нехай задано розтягнуту гілку двогілкової колони перерізом розмірами  $b = 500$  мм,  $h = 200$  мм;  $a_s = a'_s = 40$  мм; бетон класу В25 ( $R_{bt} = 1,05$  МПа); хомути, розташовані по гранях, з арматури класу А400С ( $R_{sw} = 285$  МПа); повздовжня сила розтягу  $N = 44$  кН; поперечна сила  $Q = 130$  кН; відстань у світлі між перемичками двогілкової колони  $l = 600$  мм. Необхідно визначити діаметр і крок хомутів.

3. Нехай задано прямокутний переріз гілки колони  $b = 1000$  мм,  $h = 200$  мм;  $a_s = a'_s = 35$  мм; бетон класу В15 ( $R_b = 8,5$  МПа); повздовжня арматура класу А400С ( $R_s = R_{sc} = 355$  МПа); площа перерізу арматури  $A'_s = 1005$  мм<sup>2</sup> ( $5\varnothing 16$ ); сила розтягу  $N = 160$  кН; згинальний момент  $M = 116$  кН·м. Необхідно визначити площу перерізу арматури  $A_s$ .

4. Нехай задано розтягнуту гілку двогілкової колони ангару з поперечним перерізом розмірами  $b = 500$  мм,  $h = 200$  мм;  $a_s = a'_s = 40$  мм; повздовжня арматура класу А400С ( $R_s = R_{sc} = 355$  МПа); площа її перерізу  $A_s = A'_s = 982$  мм<sup>2</sup> ( $2\varnothing 25$ ); бетон класу В25 ( $R_b = 14,5$  МПа); повздовжня сила розтягу  $N = 44$  кН; максимальний згинальний момент  $M = 43$  кН·м. Необхідно перевірити міцність нормального перерізу колони.

5. Нехай задано колону багатоповерхового рамного каркасу перехідної галереї аеропорту перерізом розмірами  $b = 300$  мм,  $h = 500$  мм;  $a_s = a'_s = 45$  мм; бетон класу В25 ( $R_b = 14,5$  МПа,  $R_{bt} = 1,05$  МПа); хомути, розташовані по гранях колони, з арматури класу А240С ( $R_{sw} = 170$  МПа) діаметром 12 мм ( $A_{sw} = 226$  мм<sup>2</sup>) кроком  $s_w = 300$  мм; згинальні моменти у верхньому та нижньому опорних перерізах дорівнюють  $M_{sup} = 340$  кН·м,  $M_{inf} = 220$  кН·м і розтягують відповідно ліву і праву грані колони; повздовжня сила  $N = 485$  кН; довжина колони (відстань між опорними перерізами)  $l = 3,5$  м. Необхідно перевірити міцність колони на дію поперечної сили.

6. Нехай задано колону багатоповерхового рамного каркасу перехідної галереї аеропорту перерізом розмірами  $b = 400$  мм,  $h = 600$  мм;  $a_s = a'_s = 50$  мм; бетон класу В25 ( $R_b = 14,5$  МПа,  $R_{bt} = 1,05$  МПа); хомути, розташовані по гранях колони, з арматури класу А240С ( $R_{sw} = 170$  МПа) діаметром 12 мм ( $A_{sw} = 226$  мм<sup>2</sup>) кроком  $s_w = 400$  мм; згинальні

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр	СМЯ НАУ
		документа	П 10.01.02-01-2017
		Стор. 5 із 13	

моменти у верхньому та нижньому опорних перерізах дорівнюють  $M_{sup} = 350$  кН·м,  $M_{inf} = 250$  кН·м і розтягують відповідно ліву і праву грані колони; поздовжня сила  $N = 572$  кН; довжина колони (відстань між опорними перерізами)  $l = 3,3$  м. Необхідно перевірити міцність колони на дію поперечної сили.

7. Нехай задано колону багатоповерхового рамного каркасу терміналу А довжиною 4,6 м; діаметр перерізу  $D_{cir} = 500$  мм;  $a_s = 50$  мм; бетон класу В40 ( $E_b = 36000$  МПа,  $R_b = 22$  МПа); поздовжня арматура класу А400С ( $R_s = R_{SC} = 355$  МПа); площа її перерізу  $A_{s,tot} = 3140$  мм<sup>2</sup> (10Ø20); поздовжні сили і моменти у верхньому опорному перерізі: від вертикального навантаження  $N_v = 1900$  кН;  $M_v = 85$  кН·м; від вітрового навантаження  $N_h = 130$  кН,  $M_h = 85$  кН·м, короточасні вертикальні навантаження відсутні. Необхідно перевірити міцність верхнього опорного перерізу.


8. Нехай задано колону нижнього поверху рамного каркасу терміналу В довжиною 5,2 м; діаметр перерізу  $D_{cir} = 300$  мм;  $a_s = 30$  мм; бетон класу В25 ( $E_b = 30000$  МПа,  $R_b = 14,5$  МПа); поздовжня арматура класу А400С ( $R_s = R_{SC} = 355$  МПа); площа її перерізу  $A_{s,tot} = 3140$  мм<sup>2</sup> (10Ø20); поздовжні сили і моменти у верхньому опорному перерізі: від вертикального навантаження  $N_v = 1500$  кН;  $M_v = 45$  кН·м; від вітрового навантаження  $N_h = 75$  кН,  $M_h = 43$  кН·м, короточасні вертикальні навантаження відсутні. Необхідно перевірити міцність верхнього опорного перерізу.

9. Нехай задано колону нижнього поверху рамного каркасу терміналу С довжиною 4,8 м; діаметр перерізу  $D_{cir} = 400$  мм;  $a_s = 35$  мм; бетон класу В25 ( $E_b = 30000$  МПа,  $R_b = 14,5$  МПа); поздовжня арматура класу А400С ( $R_s = R_{SC} = 355$  МПа); площа її перерізу  $A_{s,tot} = 3140$  мм<sup>2</sup> (10Ø20); поздовжні сили і моменти у верхньому опорному перерізі: від вертикального навантаження  $N_v = 1700$  кН;  $M_v = 60$  кН·м; від вітрового навантаження  $N_h = 100$  кН,  $M_h = 45$  кН·м, короточасні вертикальні навантаження відсутні. Необхідно перевірити міцність верхнього опорного перерізу.

10. Нехай задано колону з податливими закріпленнями по кінцях перерізу розмірами  $b = 400$  мм,  $h = 500$  мм;  $a_s = a'_s = 40$  мм; бетон класу В25 ( $R_b = 14,5$  МПа), арматура класу А400С ( $R_s = R_{SC} = 355$  МПа); зусилля в опорному перерізі від вертикальних навантажень: поздовжня сила  $N = 800$  кН; момент  $M = 400$  кН·м; зусилля від вітрових навантажень відсутні. Необхідно визначити площу перерізу арматури  $A_s$  і  $A'_s$ .

11. Нехай задано колону середнього поверху в'язевого каркасу перехідної галереї будівлі аеровокзалу з перерізом розмірами 400×400 мм; бетон класу В25 ( $R_b = 14,5$  МПа), поздовжня арматура класу А400С ( $R_s = R_{SC} = 355$  МПа); поздовжні сили і згинальні моменти від вертикальних навантажень в опорному перерізі: від всіх навантажень  $N_v = 2200$  кН,  $M_v = 20$  кН·м, від постійних і тривалих навантажень  $N_l = 1980$  кН,  $M_l = 0$  кН·м; висота поверху  $H = 6$  м. Необхідно визначити площу перерізу поздовжньої арматури.

12. Нехай задано колону нижнього поверху в'язевого каркасу готелю аеропорту з перерізом розмірами 400×400 мм;  $a_s = a'_s = 50$  мм; бетон класу В40 ( $E_b = 36000$  МПа,  $R_b = 22$  МПа); поздовжня арматура класу А500С ( $R_s = 435$  МПа,  $R_{SC} = 400$  МПа); поздовжні сили і згинальні моменти від вертикальних навантажень в опорному перерізі від

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр	СМЯ НАУ
		документа	П 10.01.02-01-2017
		Стор. 6 із 13	

вертикальних навантажень  $N_v = 6000$  кН,  $M_v = 120$  кН·м, від постійних і тривалих навантажень  $N_l = 5800$  кН,  $M_l = 100$  кН·м; висота поверху  $l = 3,6$  м. Необхідно визначити площу перерізу поздовжньої арматури.

13. Нехай задано колону нижнього поверху багатоповерхового рамного каркасу аеровокзалу з перерізом розмірами  $b = 400$  мм,  $h = 500$  мм;  $a_s = a'_s = 50$  мм; бетон класу В25 ( $E_b = 30000$  МПа,  $R_b = 14,5$  МПа); арматура класу А400С ( $R_s = R_{sc} = 355$  МПа) з площею перерізу  $A_s = A'_s = 1847$  мм<sup>2</sup> ( $3\varnothing 28$ ); поздовжні сили і згинальні моменти від вертикальних навантажень в опорному перерізі від вертикальних навантажень: всіх  $N_v = 2200$  кН,  $M_v = 250$  кН·м, від постійних і тривалих навантажень  $N_l = 2100$  кН,  $M_l = 230$  кН·м; від вітрового навантаження  $N_h = 0$  кН,  $M_h = 53$  кН·м; висота поверху 6 м. Необхідно перевірити міцність нижнього опорного перерізу колони.

14. Нехай задано колону середнього поверху рамного каркасу розміром  $b = 400$  мм,  $h = 400$  мм;  $a_s = a'_s = 50$  мм; бетон класу В25 ( $R_b = 14,5$  МПа,  $E_b = 30000$  МПа); арматура симетрична класу А400С ( $R_s = R_{sc} = 355$  МПа); поздовжні сили і згинальні моменти від вертикальних навантажень в опорному перерізі від вертикальних навантажень: всіх  $N_v = 900$  кН,  $M_v = 160$  кН·м; від постійних і тривалих навантажень  $N_l = 800$  кН,  $M_l = 150$  кН·м; від вітрового навантаження  $N_h = 100$  кН·м,  $M_h = 110$  кН·м; висота поверху 4,8 м. Необхідно визначити площу перерізу арматури.


15. Нехай задано колону середнього поверху рамного каркасу будівлі готельного комплексу аеропорту розміром перерізу  $b = 400$  мм,  $h = 500$  мм;  $a_s = a'_s = 40$  мм; бетон класу В25 ( $E_b = 30000$  МПа,  $R_b = 14,5$  МПа); арматура класу А400С ( $R_s = R_{sc} = 355$  МПа); площа її перерізу  $A_s = A'_s = 1232$  мм<sup>2</sup> ( $2\varnothing 28$ ); поздовжня сила і згинальні моменти в опорному перерізі – від вертикальних навантажень: постійних і тривалих  $N_l = 620$  кН,  $M_l = 130$  кН·м; від вітрового навантаження  $N_h = 50$  кН,  $M_h = 73$  кН·м; висота поверху  $l = 6$  м. Необхідно перевірити міцність опорного перерізу колони.

16. Нехай задано панель стінки резервуару зберігання ПММ консольного типу зі змінною товщиною від 262 (в закріпленні) до 120 мм (на вільному кінці) вільотом 4,25 м; бічний тиск ґрунту, який враховує навантаження від транспортних засобів на поверхні ґрунту, лінійно зменшується від  $q_0 = 55$  кН/м<sup>2</sup> в закріпленні до  $q = 6$  кН/м<sup>2</sup> вільному кінці;  $a_s = 22$  мм; бетон класу В15 ( $R_{bt} = 0,75$  МПа). Необхідно перевірити міцність панелі на дію поперечної сили.

17. Нехай задано панель суцільної плити днища резервуара зберігання авіаційного палива без поперечної арматури розміром  $3 \times 6$  м товщиною  $h = 160$  мм, яка монолітно зв'язана по периметру з балками; повне рівномірно розподілене навантаження  $50$  кН/м<sup>2</sup>; бетон класу В15 ( $R_{bt} = 0,75$  МПа). Необхідно перевірити міцність плити на дію поперечної сили.

18. Нехай задано двохскатну балку ( $i = 1:12$ ) покриття складу ПММ прольотом 8,8 м таврового перерізу; суцільне рівномірно розподілене навантаження на балку  $q = 46$  кН/м; розміри опорного перерізу  $h = 600$  мм,  $a_s = 40$  мм,  $b'_f = 300$  мм,  $h'_f = 150$  мм,  $b = 100$  мм; бетон класу В20 ( $R_{bt} = 0,9$  МПа); хомути з арматури класу А400С ( $R_{sw} = 285$  МПа) діаметром 10



	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр	СМЯ НАУ
		документа	П 10.01.02-01-2017
		Стор. 7 із 13	

мм ( $A_{sw} = 78,5 \text{ мм}^2$ ) кроком  $s_w = 100 \text{ мм}$ . Необхідно перевірити міцність похилого перерізу за поперечною силою.


19. Нехай задано балку перекриття пасажирського терміналу будівлі аеропорту, яка вільно спирається на опори, розмірами перерізу:  $b = 200 \text{ мм}$ ,  $h = 400 \text{ мм}$ ;  $h_0 = 370 \text{ мм}$ ; бетон класу В25 ( $R_{bt} = 1,05 \text{ МПа}$ ); хомути двогілкові діаметром  $8 \text{ мм}$  ( $A_{sw} = 101 \text{ мм}^2$ ) з кроком  $s_w = 150 \text{ мм}$ ; арматура класу А240С ( $R_{sw} = 170 \text{ МПа}$ ); тимчасове еквівалентне за моментом навантаження  $q_v = 36 \text{ кН/м}$ , постійне навантаження  $q_g = 14 \text{ кН/м}$ ; поперечна сила на опорі  $Q_{\max} = 137,5 \text{ кН}$ . Необхідно перевірити міцність похилих перерізів.

20. Нехай задано ТТ-подібну плиту перекриття будівлі терміналу аеропорту з розмірами перерізу:  $h = 350 \text{ мм}$ ,  $b = 85 \text{ мм}$ ;  $a_s = 35 \text{ мм}$ ; бетон класу В15 ( $R_b = 8,5 \text{ МПа}$ ,  $R_{bt} = 0,75 \text{ МПа}$ ); ребро армовано плоским каркасом з поперечними стрижнями з арматури класу А400С ( $R_{sw} = 285 \text{ МПа}$ ) діаметром  $8 \text{ мм}$  ( $A_{sw} = 50,3 \text{ мм}^2$ ) кроком  $s_w = 100 \text{ мм}$ ; повне рівномірно розподілене навантаження, що діє на ребро,  $q = 21,9 \text{ кН/м}$ ; тимчасове еквівалентне навантаження  $q_v = 18 \text{ кН/м}$ ; поперечна сила на опорі  $Q_{\max} = 62 \text{ кН}$ . Необхідно перевірити міцність похилих перерізів і бетонної смуги між похилими перерізами.

#### **Металеві конструкції.**

##### **Теоретичне завдання.**

1. Накреслити схеми типових кроквяних ферм під рулонну покрівлю при прольотах будівлі 24,30, 36 м.
2. Зварні з'єднання з кутовими швами.
3. Визначення зусиль в стрижнях кроквяних ферм.
4. Класифікація зварних швів в залежності від положення в просторі.
5. Накреслити схему типової кроквяної ферми з паралельними поясами прольотом 30м, вказати її розміри і типи перерізів елементів.
6. Накреслити схему типової кроквяної ферми з паралельними поясами прольотом 24м та вказати її розміри і розробити проміжний вузол верхнього пояса, в якому прикріплюються розкоси. Усі елементи ферми із парних кутиків.
7. Накреслити схему типової кроквяної ферми з паралельними поясами прольотом 24м. Вказати її розміри та розробити опорний вузол нижнього поясу при опиранні на колону збоку.
8. Накреслити схему типової кроквяної ферми із парних кутиків прольотом 36м та вказати її розміри і розробити опорний вузол нижнього пояса, в якому навантаження передається на колону зверху через струганий торець опорного фланця; з опорним стояком фланець з'єднується болтами.
9. Накреслити схему типової кроквяної ферми з паралельними поясами із парних кутиків прольотом 24м і нижній опорний вузол при опиранні на колону збоку.
10. Накреслити схему типової кроквяної ферми з паралельними поясами із парних кутиків прольотом 30м і вузол верхнього пояса до якого прикріплюється стояк ферми. Вказати на схемі розміри.
11. Накреслити схему типової ферми з паралельними поясами із парних кутиків прольотом 30м і проміжний вузол нижнього пояса.
12. Накреслити схему типової кроквяної ферми з паралельними поясами із парних кутиків прольотом 30м і проміжний вузол верхнього пояса, в якому прикріплюються розкоси.
13. Накреслити схему типової кроквяної ферми з паралельними поясами із парних кутиків прольотом 24 м і розробити проміжний вузол, в якому прикріплюються розкоси.


	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 10.01.02-01-2017
		Стор. 8 із 13	

14. Накреслити схему типової кроквяної ферми з паралельними поясами із парних кутиків прольотом 30м і розробити опорний вузол нижнього пояса при обпиранні на металеву колону зверху.
15. Скомпонувати балкову клітку перекриття 7×14м.
16. Накреслити схему типової кроквяної ферми з паралельними поясами із парних кутиків прольотом 36м і розробити опорний вузол нижнього пояса при обпиранні на металеву колону збоку.
17. Накреслити схему балкової клітки нормального типу в чарунці сітки колон 8×6м. На головну балку опираються в прольоті дві балки настилу. Накреслити вузол сполучення балок врівень.
18. Накреслити схему балкової клітки нормального типу в чарунці сітки колон 12×12м з кроком балок настилу 3 м і вузол сполучення балок врівень на болтах.
19. Накреслити шарнірну базу центрально-стиснутої колони із двотавра 35К1 з траверсами.
20. Накреслити шарнірну базу центрально-стиснутої колони із двотавра 30К1 з траверсами.

#### Практичне завдання.

1. Визначити несучу здатність стиснутого опорного розкосу ферми із двох кутиків 125×9 ( $A=44 \text{ см}^2$ ) з розрахунковими довжинами:  $l_x = 2,1\text{м}$ ;  $l_y = 4,2\text{м}$ . Сталь С245 ( $R_y = 240 \text{ МПа}$ , коефіцієнт  $\gamma_c = 0,95$ ).
  2. Розрахувати зварне з'єднання розтягнутого розкоса ферми з парних кутиків (2L100-8;  $A=31,2 \text{ см}^2$ ) з фасонкою товщиною 10 мм. Розрахункове зусилля прийняти за міцністю розкоса. Сталь С255 ( $R_y = 250 \text{ МПа}$ ;  $\gamma_c = 1$ ).
  3. Визначити розрахункове зусилля в опорному розкосі кроквяної ферми з паралельними поясами прольотом 24м, якщо розрахункове граничне навантаження на покриття дорівнює  $g_m = 30 \text{ кН/м}^2$ , крок ферм  $B=6\text{м}$ . Синус кута нахилу розкоса до горизонту дорівнює 0,7. Сполучення ферми з колонами – шарнірне
  4. Розрахувати прикріплення розтягнутого розкоса із одиночного кутика (160×10;  $A=31,4\text{см}^2$ ) до вузлової фасонки товщиною 10мм. Сталь С255. Розрахункове зусилля прийняти за несучою здатністю розкоса. Коефіцієнт умов роботи  $\gamma_c = 0,95$
- Підібрати переріз опорного стиснутого розкоса, в якому діє поздовжнє зусилля 1500кН. Сталь С245 ( $R_y = 240 \text{ МПа}$ ) Коефіцієнт  $\gamma_c = 1$ . Розрахункові довжини:  $l_x = l_y = 4,3\text{м}$ .
5. Виконати розрахунок кріплення розкоса ферми із двох кутиків 100×70 до фасонки зварними швами, розрахункове зусилля 800кН. Сталь С255.
- Розрахувати висоту опорного столика із листової сталі товщиною 20 мм, на який опирається ферма. Опорна реакція ферми 1200кН. Сталь С255.



	<p>Система менеджменту якості  <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного  випробування за освітньою програмою  підготовки фахівців освітнього ступеня  «Магістр»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ П 10.01.02-01-2017
		Стор. 9 із 13	

Список літератури  
для самостійної підготовки вступника до  
фахового вступного випробування

**Основна література:**

1. Верюжський Ю.В., Колчунов В.И., Барабаш М.С., Гензерский Ю.В. Компьютерные технологии проектирования железобетонных конструкций. – Учебное пособие. – К.: Книжное издательство НАУ, 2006. – 808с.
2. Строительные конструкции: Учеб. Для авт.-дор. спец. вузов / А.И. Иванов-Дятлов, К.П. Деллос и др. // Под ред. В.Н. Байкова, Г.И.Попова. – 2-е изд. – М.: Высш. шк., 1986. – 543 с.
3. Байков В.Н., Сигалов Э.Б. Железобетонные конструкции: Общий курс. – М.: Стройиздат, 1985. – 728 с.
4. Бучок Ю.Ф. Будівельні конструкції : Підручник. –К: Вища школа, 1994. – 447 с.
5. Кліменко Ф.Є., Барабаш В.М., Стороженко Л.І. Металеві конструкції.- Львів: Світ, 2002.-312с.
6. Металлические конструкции/ Ю.И. Кудишин, Е.И. Беленя, В.С. Игнатъева и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 688с.
7. Манько А.В. Металеві конструкції будинків і споруд ЦА: Навчальний посібник. – К.: КМУЦА, 1999. – 112с.
8. Металлические конструкции: Справочник проектировщика. В 3 томах. Т1. Общая часть/ Под ред. В.В. Кузнецова. – М.: Изд. АСВ, 1998. – 576с.
9. Металлические конструкции: Справочник проектировщика. В 3 томах. Т2. Конструкции зданий/ Под ред. В.В. Кузнецова. – М.: Высш. школа, 1999. – 548с.
10. ГОСТ 26047-83. Конструкции строительные стальные. Условные обозначения (марки).
11. ДБН В.1.2-2: 2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. – К.: Мін буд. України. -60с.
12. ДСТУ Б В.1.2-3: 2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Прогини і переміщення. Вимоги проектування.
13. СНиП II-23-81\*. Стальные конструкции. – М.: ФГУП ЦПП, 2006. – 90с.
14. СП 53-102-2004. Общие правила проектирования стальных конструкций. – М.: ФГУП ЦПП. Утвержден и введен в действие с 01.01.2005г. приказом ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко. – 131с.

**Додаткова література**

1. Муханов К.К. Металлические конструкции. – М.: Стройиздат, 1976. – 504с.
2. Легкие конструкции одноэтажных производственных зданий/ Е.Г. Кутухин, В.М. Спиридов, Ю.Н. Хромец. – М.: Стройиздат, 1988. – 263с. (Справочник проектировщика).
3. Каплун Я.А. Стальные конструкции из широкополочных двутавров и тавров. – М.: Стройиздат, 1981. – 143с.
4. Шестак Г.А. Стальные конструкции. – М.: Стройиздат, 1968. – 208с.
5. Примак Н.С. Расчет рамных конструкций одноэтажных промышленных зданий. – К.: Вища школа, 1972. – 496с.
6. Расчет стальных конструкций: Справочное пособие/ Я.М. Лихтеников, Д.В. Ладыженский, В.М. Клыков. – К.: Будівельник, 1984. – 368с.
7. Мандриков А.П. Примеры расчета металлических конструкций. М.: Стройиздат, 1991. – 431с.
8. Тахтамышев А.Г. Примеры расчета стальных конструкций. М., 1987.
9. Нілов О.О., Лавріненко Л.І. Металеві конструкції. Одноповерхові виробничі будівлі. Позацентрово-стиснуті колони. К.: КНУБА, 2004 – 210с.
10. Нілов А.А., Пермяков В.А., Прицкер А.Я. Стальные конструкции производственных зданий. Справочник. – К.: Будівельник, 1986. – 272с.



Система менеджменту якості  
**ПРОГРАМА** фахового вступного  
випробування за освітньою програмою  
підготовки фахівців освітнього ступеня  
«Магістр»

Шифр  
документа


СМЯ НАУ  
П 10.01.02-01-2017

Стор. 10 із 13

11. Развитие металлических конструкций: Работы школы Н.С. Стрелецкого/ В. Е.И. Беленя, Н.Н. Стрелецкий и др. – М.: Стройиздат, 1987. – 576с.

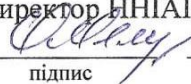
Голова фахової  
атестаційної комісії

Олександр Савченко О.Т.  
підпис прізвище, ініціали

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр	СМЯ НАУ
		документа	П 10.01.02-01-2017
		Стор. 11 із 13	

Міністерство освіти і науки України  
Національний авіаційний університет

Навчально-науковий інститут аеропортів  
Кафедра комп'ютерних технологій будівництва  
Освітній ступінь Магістр  
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія  
Спеціалізація (освітня програма) Промислове і цивільне будівництво

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор ІНІАП  
  
\_\_\_\_\_ Чемакіна О.В.  
підпис прізвище, ініціали

Фахове вступне випробування

Білет № \_\_\_\_\_

1. Теоретична частина

1.1

1.2

2. Практична частина

2.1


2.2

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних технологій будівництва

Протокол № 9 від « 12 » червня 2017 р.

Голова фахової  
атестаційної комісії

  
\_\_\_\_\_ Лапенко О.І.  
підпис прізвище, ініціали

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 10.01.02-01-2017
		Стор. 12 із 13	


Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань фахових вступних випробувань

Вид навчальної роботи	Критерії оцінювання підсумків виконання окремих завдань	Максимальна величина рейтингової оцінки (балів)
<b>Теоретична частина</b>		
Виконання завдання 1.1	- узагальнення отриманих знань;	25
	- застосування правил, методів, принципів, законів;	
	- аналіз та оцінювання фактів, подій, інтерпретування схем, графіків тощо;	
	- вміння викладати матеріал чітко, логічно, послідовно.	
Виконання завдання 2.1	- узагальнення отриманих знань;	25
	- застосування правил, методів, принципів, законів;	
	- аналіз та оцінювання фактів, подій, інтерпретування схем, графіків тощо;	
	- вміння викладати матеріал чітко, логічно, послідовно.	
<b>Практична частина</b>		
Виконання завдання 1.2	- практичне використання отриманих знань для вирішення наданої конкретної задачі;	25
	- вибір більш раціонального варіанту прийнятого рішення;	
Виконання завдання 2.2	- практичне використання отриманих знань для вирішення наданої конкретної задачі;	25
	- вибір більш раціонального варіанту прийнятого рішення;	
Усього		100

Значення рейтингових оцінок в балах за виконання завдань фахового вступного випробування та їх критерії\*

Оцінка в балах за виконання окремих завдань	Критерій оцінки
23-25	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
21-22	Виконання вище середнього рівня з кількома помилками
19-20	У загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок
17-18	Непогане виконання, але зі значною кількістю недоліків
15-16	Виконання задовольняє мінімальним критеріям
менше 15	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям

\*Значення оцінок в балах та їх критерії відповідають вимогам шкали ECTS

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 10.01.02-01-2017
		Стор. 13 із 13	

**Відповідність рейтингових оцінок  
у балах оцінкам за національною шкалою та шкалою ECTS**

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
<b>90-100</b>	<b>Відмінно</b>	<b>A</b>	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
<b>82 – 89</b>	<b>Добре</b>	<b>B</b>	<b>Дуже добре</b> (вище середнього рівня з кількома помилками)
<b>75 – 81</b>		<b>C</b>	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилко)
<b>67 – 74</b>	<b>Задовільно</b>	<b>D</b>	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
<b>60 – 66</b>		<b>E</b>	<b>Достатньо</b> (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
<b>35 – 59</b>	<b>Незадовільно</b>	<b>FX</b>	<b>Незадовільно</b>
<b>1 – 34</b>		<b>F</b>	<b>Незадовільно</b>