

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Железобетонные конструкции»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-28: Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	Курсовая работа; зачет	Контролирующие материалы для защиты курсовой работы; комплект контролирующих материалов для зачета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Железобетонные конструкции».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Железобетонные конструкции» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.		
--	--	--

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Произведите расчет несущей способности прямоугольного сечения изгибаемого железобетонного элемента с одиночной арматурой по заданным параметрам строительной конструкции

Исходные данные:

Размеры сечения: ширина $b = 200$ мм, высота $h = 450$ мм, расстояние от центра растянутой рабочей арматуры до крайнего волокна растянутой зоны $a = 40$ мм.

Бетон тяжелый класса В15

Арматура 2 ϕ 20 А400

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-28 Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-28.1 Выбирает параметры контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций
	ПК-28.6 Производит расчеты и вычисления по установленным алгоритмам в рамках анализа проведенных исследований, обследований и испытаний

Задача 1

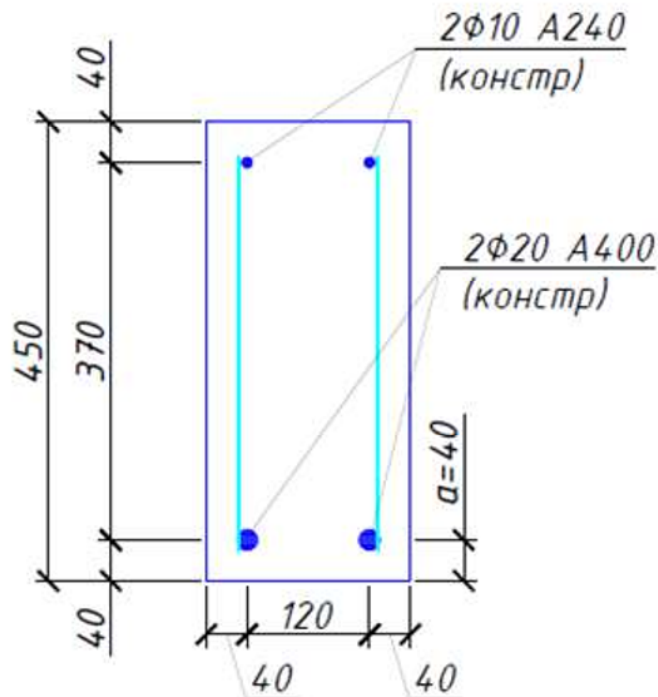
Произведите расчет несущей способности прямоугольного сечения изгибаемого железобетонного элемента с одиночной арматурой по заданным параметрам строительной конструкции

Исходные данные:

Размеры сечения: ширина $b = 200$ мм, высота $h = 450$ мм, расстояние от центра растянутой рабочей арматуры до крайнего волокна растянутой зоны $a = 40$ мм.

Бетон тяжелый класса В15

Арматура $2\text{Ø}20$ А400



2. Произведите расчет несущей способности прямоугольного сечения изгибаемого железобетонного элемента с одиночной арматурой по заданным параметрам строительной конструкции

Исходные данные:

Размеры сечения: ширина $b = 200$ мм, высота $h = 450$ мм, расстояние от центра растянутой рабочей арматуры до крайнего волокна растянутой зоны $a = 70$ мм.

Бетон тяжелый класса В20

Арматура $4\text{Ø}20$ А300

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-28 Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-28.1 Выбирает параметры контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций
	ПК-28.6 Производит расчеты и вычисления по установленным алгоритмам в рамках анализа проведенных исследований, обследований и

Задача 2

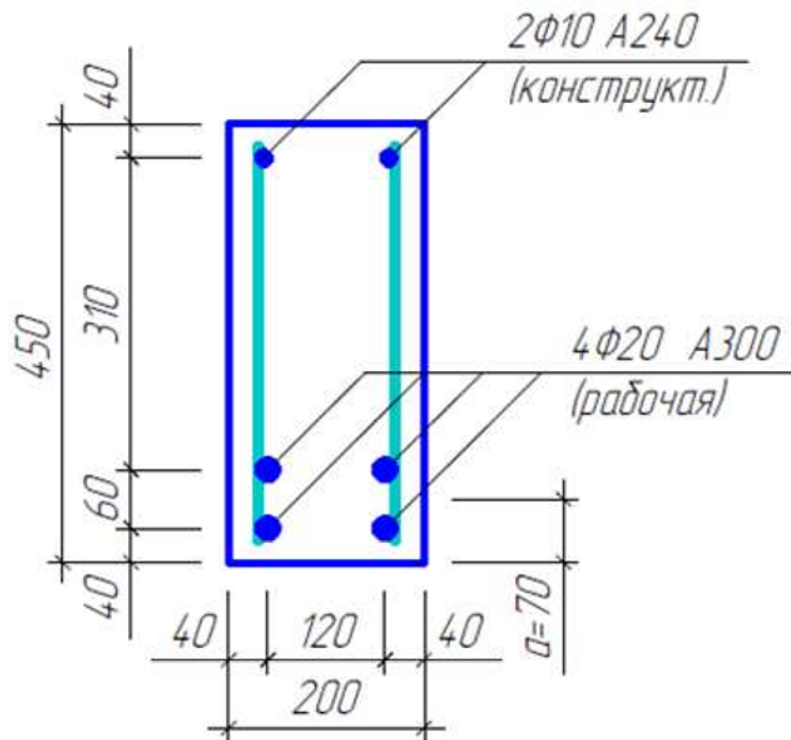
Произведите расчет несущей способности прямоугольного сечения изгибаемого железобетонного элемента с одиночной арматурой по заданным параметрам строительной конструкции

Исходные данные:

Размеры сечения: ширина $b = 200$ мм, высота $h = 450$ мм, расстояние от центра растянутой рабочей арматуры до крайнего волокна растянутой зоны $a = 70$ мм.

Бетон тяжелый класса В20

Арматура $4\text{Ø}20$ А300



3. Произведите анализ, в соответствии с установленными алгоритмами контроля качества строительных конструкций, несущей способности (прочность) заданного таврового сечения изгибаемого железобетонного элемента с одиночной арматурой.

Исходные данные:

Изгибающий момент в расчетном сечении $M = 550 \text{ кН*м}$

Размеры сечения: $b = 300 \text{ мм}$, $h = 600 \text{ мм}$, $b'f = 1200 \text{ мм}$, $h'f = 100 \text{ мм}$. Бетон тяжелый класса В25. Арматура $6\phi 25 \text{ A400}$

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-28 Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-28.1 Выбирает параметры контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций
	ПК-28.6 Производит расчеты и вычисления по установленным алгоритмам в рамках анализа проведенных исследований, обследований и испытаний

Задача 3

Произведите анализ, в соответствии с установленными алгоритмами контроля качества строительных конструкций, несущей способности (прочность) заданного таврового сечения изгибаемого железобетонного элемента с одиночной арматурой.

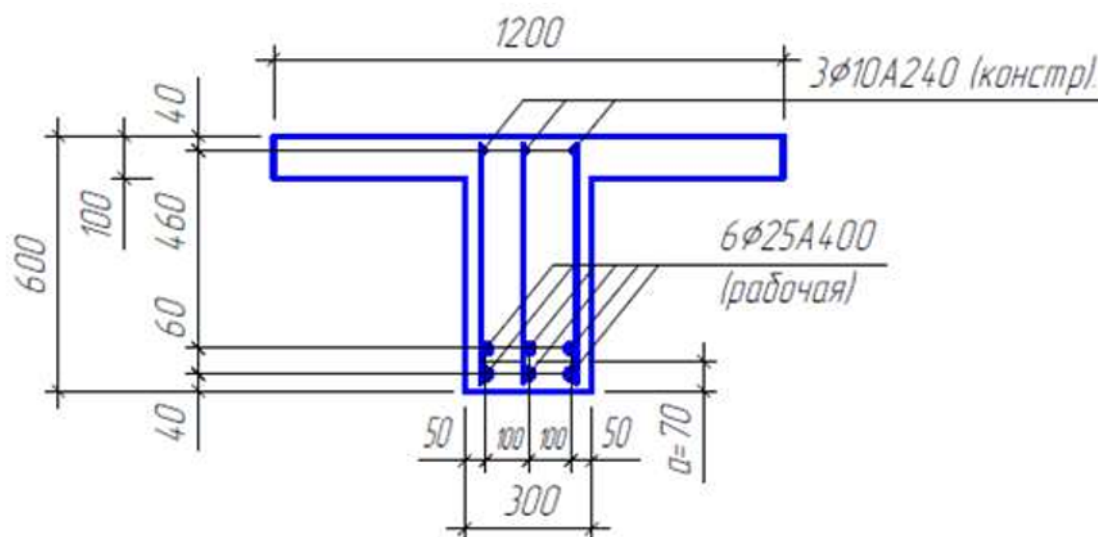
Исходные данные:

Изгибающий момент в расчетном сечении $M = 550 \text{ кН*м}$

Размеры сечения: $b = 300 \text{ мм}$, $h = 600 \text{ мм}$, $b'f = 1200 \text{ мм}$, $h'f = 100 \text{ мм}$.

Бетон тяжелый класса В25

Арматура $6\phi 25 \text{ A400}$



4. Выберите параметры армирования железобетонной балки таврового сечения с одиночной арматурой путем произведения расчетов по заданным алгоритмам и дать чертеж-схему армирования его плоскими сварными каркасами.

Исходные данные:

Изгибающий момент $M = 350 \text{ кН*м}$.

Размеры сечения: $b = 350 \text{ мм}$, $h = 800 \text{ мм}$, $b'f = 1700 \text{ мм}$, $h'f = 90 \text{ мм}$.

Бетон тяжелый класса В15
Арматура класса А300

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-28 Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-28.1 Выбирает параметры контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций
	ПК-28.6 Производит расчеты и вычисления по установленным алгоритмам в рамках анализа проведенных исследований, обследований и испытаний

Задача 4

Выберите параметры армирования железобетонной балки таврового сечения с одиночной арматурой путем произведения расчетов по заданным алгоритмам и дать чертеж-схему армирования его плоскими сварными каркасами.

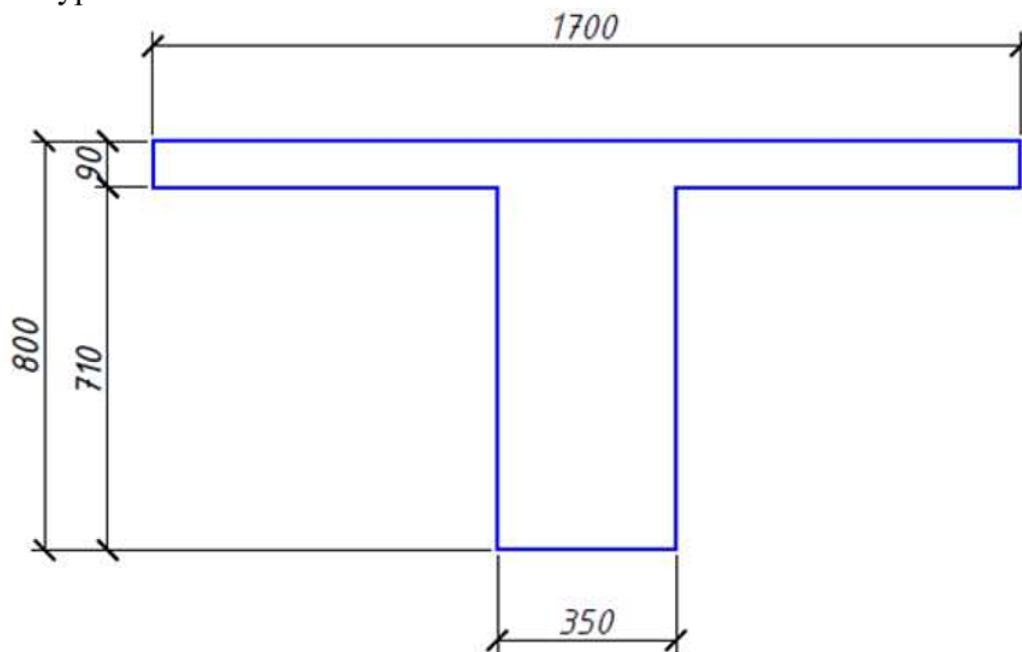
Исходные данные:

Изгибающий момент $M = 350 \text{ кН*м}$.

Размеры сечения: $b = 350 \text{ мм}$, $h = 800 \text{ мм}$, $b_f = 1700 \text{ мм}$, $h_f = 90 \text{ мм}$.

Бетон тяжелый класса В15

Арматура класса А300



5.1. Произведите вычисление необходимости установки рабочей продольной арматуры в сжатой зоне.

2. Выберите параметры армирования строительной конструкции: определить площади сечения растянутой и сжатой продольной рабочей арматуры, подобрать количество и диаметры стержней и разместить их на каркасах. Дать чертеж сечения балки с принятой арматурой, указав на нем конструкцию хомутов в сжатой зоне, диаметр и шаг поперечных стержней для возможности учета в расчете продольной арматуры в сжатой зоне как рабочей.

Исходные данные:

*Изгибающий момент $M = 755 \text{ кН*м}$*

Размеры сечения балки: $b = 350 \text{ мм}$, $h = 800 \text{ мм}$

Бетон тяжелый класса В15

Арматура класса А300

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-28 Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-28.1 Выбирает параметры контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций
	ПК-28.6 Производит расчеты и вычисления по установленным алгоритмам в рамках анализа проведенных исследований, обследований и испытаний

Задача 5

1. Произведите вычисление необходимости установки рабочей продольной арматуры в сжатой зоне.

2. Выберите параметры армирования строительной конструкции: определить площади сечения растянутой и сжатой продольной рабочей арматуры, подобрать количество и диаметры стержней и разместить их на каркасах. Дать чертеж сечения балки с принятой арматурой, указав на нем конструкцию хомутов в сжатой зоне, диаметр и шаг поперечных стержней для возможности учета в расчете продольной арматуры в сжатой зоне как рабочей.

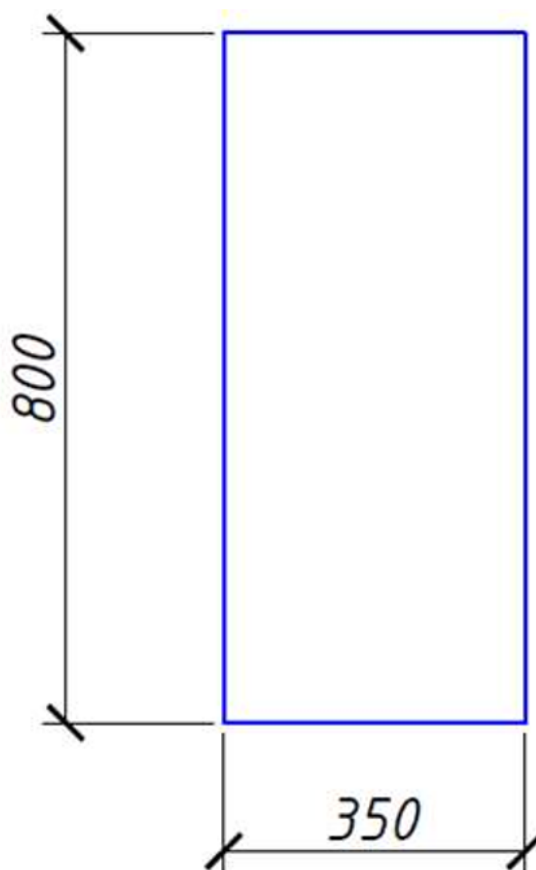
Исходные данные:

Изгибающий момент $M = 755 \text{ кН*м}$

Размеры сечения балки: $b = 350 \text{ мм}$, $h = 800 \text{ мм}$

Бетон тяжелый класса В15

Арматура класса А300



б. Выберите параметры продольного армирования (количество и диаметр стержней) железобетонной колонны и произведите анализ ее несущей способности, используя приближенный способ расчета в форме центрального сжатия.

Исходные данные:

Расчетные усилия $N_v = 3100 \text{ кН}$, $M_v = 24 \text{ кН*м}$

Коэффициенты доли постоянной и длительной нагрузок в общей нагрузке $k_N = k_M = 1$

Геометрическая длина колонны $l = 4$ м, коэффициент приведения расчетной длины $\mu = 1.2$

Размеры квадратного сечения: $b = h = 550$ мм

Бетон тяжелый класса В20

Арматура класса А300

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-28 Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-28.1 Выбирает параметры контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций
	ПК-28.6 Производит расчеты и вычисления по установленным алгоритмам в рамках анализа проведенных исследований, обследований и испытаний

Задача 6

Выберите параметры продольного армирования (количество и диаметр стержней) железобетонной колонны и произведите анализ ее несущей способности, используя приближенный способ расчета в форме центрального сжатия.

Исходные данные:

Расчетные усилия $N_v = 3100$ кН, $M_v = 24$ кН*м

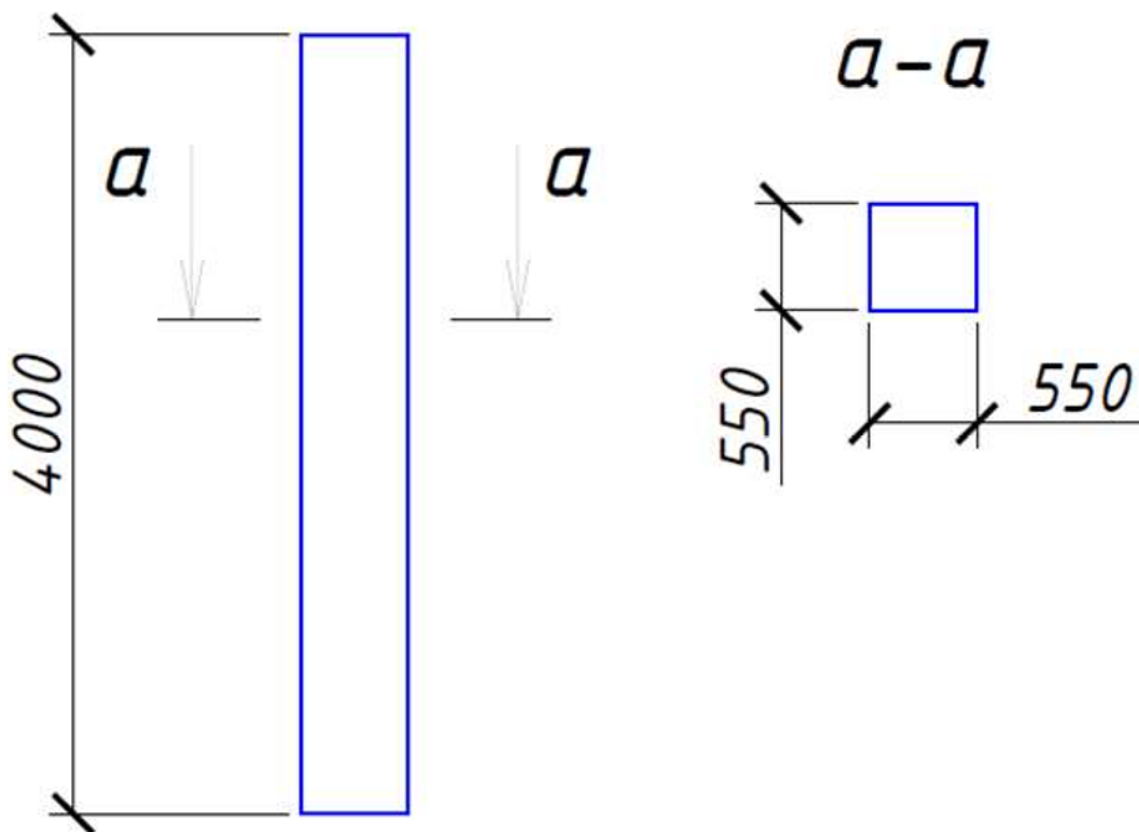
Коэффициенты доли постоянной и длительной нагрузок в общей нагрузке $k_N = k_M = 1$

Геометрическая длина колонны $l = 4$ м, коэффициент приведения расчетной длины $\mu = 1.2$

Размеры квадратного сечения: $b = h = 550$ мм

Бетон тяжелый класса В20

Арматура класса А300



7. Определить размеры исследуемого объекта прямоугольного сечения (балки с одиночной арматурой) – ширину (b) и высоту (h) – и площадь арматуры (A_s) в ней, подобрать количество и диаметр продольных рабочих стержней и разместить их на каркасах. Дать чертеж сечения балки с принятой арматурой.

Исходные данные:

Нагрузка $q = 75$ кН/м

Расчетный пролет $l = 6$ м

Бетон тяжелый класса В25

Арматура класса А500

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-28 Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-28.4 Проводит лабораторные испытания материалов и веществ, составляющих структуру, основание и окружение исследуемого объекта градостроительной деятельности

Задача 7

Определить размеры исследуемого объекта прямоугольного сечения (балки с одиночной арматурой) – ширину (b) и высоту (h) – и площадь арматуры (A_s) в ней, подобрать количество и диаметр продольных рабочих стержней и разместить их на каркасах. Дать чертеж сечения балки с принятой арматурой.

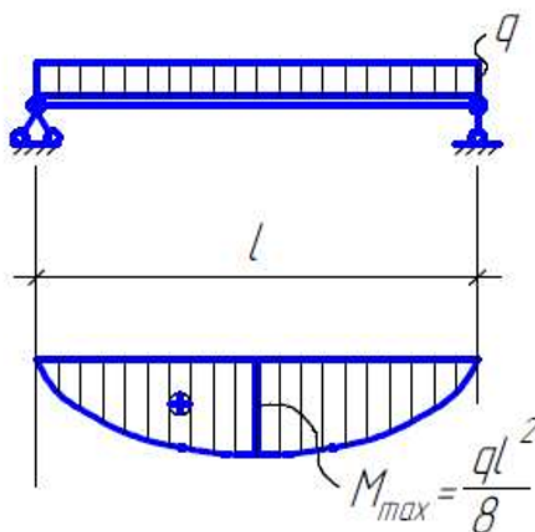
Исходные данные:

Нагрузка $q = 75$ кН/м

Расчетный пролет $l = 6$ м

Бетон тяжелый класса В25

Арматура класса А500



8. Определить размеры исследуемого объекта прямоугольного сечения (балки с одиночной арматурой) – ширину (b) и высоту (h) – и площадь арматуры (A_s) в ней, подобрать количество и диаметр продольных рабочих стержней и разместить их на каркасах. Дать чертеж сечения балки с принятой арматурой.

Исходные данные:

Нагрузка $F = 135$ кН

Расчетный пролет $l = 5.6$ м

Бетон тяжелый класса В15

Арматура класса А300

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-28 Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и	ПК-28.4 Проводит лабораторные испытания материалов и веществ, составляющих структуру,

Задача 8

Определить размеры исследуемого объекта прямоугольного сечения (балки с одиночной арматурой) – ширину (b) и высоту (h) – и площадь арматуры (A_s) в ней, подобрать количество и диаметр продольных рабочих стержней и разместить их на каркасах. Дать чертеж сечения балки с принятой арматурой.

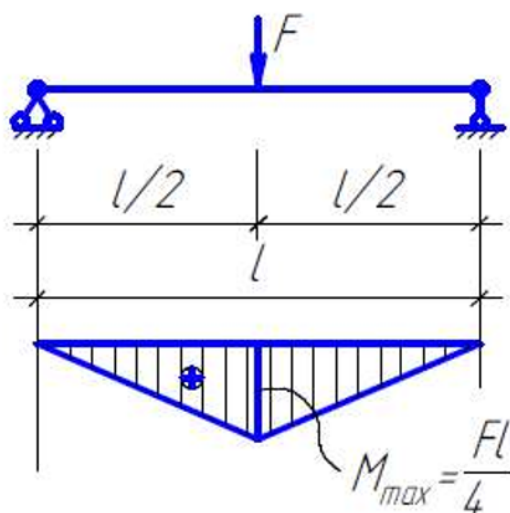
Исходные данные:

Нагрузка $F = 135$ кН

Расчетный пролет $l = 5.6$ м

Бетон тяжелый класса В15

Арматура класса А300



9. Определить размеры исследуемого объекта прямоугольного сечения (балки с одиночной арматурой) – ширину (b) и высоту (h) – и площадь арматуры (A_s) в ней, подобрать количество и диаметр продольных рабочих стержней и разместить их на каркасах. Дать чертеж сечения балки с принятой арматурой.

Исходные данные:

Нагрузка $F = 65$ кН, $q = 25$ кН/м

Расчетный пролет $l = 6.5$ м

Бетон тяжелый класса В15

Арматура класса А300

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-28 Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-28.4 Проводит лабораторные испытания материалов и веществ, составляющих структуру, основание и окружение исследуемого объекта градостроительной деятельности

Задача 9

Определить размеры исследуемого объекта прямоугольного сечения (балки с одиночной арматурой) – ширину (b) и высоту (h) – и площадь арматуры (A_s) в ней, подобрать количество и диаметр продольных рабочих стержней и разместить их на каркасах. Дать чертеж сечения балки с принятой арматурой.

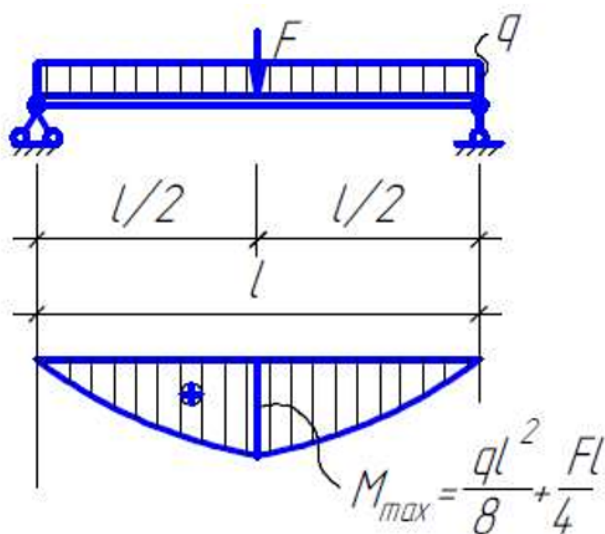
Исходные данные:

Нагрузка $F = 65$ кН, $q = 25$ кН/м

Расчетный пролет $l = 6.5$ м

Бетон тяжелый класса В15

Арматура класса А300



10. Определить размеры исследуемого объекта прямоугольного сечения (балки с одиночной арматурой) – ширину (b) и высоту (h) – и площадь арматуры (A_s) в ней, подобрать количество и диаметр продольных рабочих стержней и разместить их на каркасах. Дать чертеж сечения балки с принятой арматурой.

Исходные данные:

$M = 255$ кН*м

Расчетный пролет $l = 5.4$ м

Бетон тяжелый класса В20

Арматура класса А500

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-28 Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-28.4 Проводит лабораторные испытания материалов и веществ, составляющих структуру, основание и окружение исследуемого объекта градостроительной деятельности

Задача 10

Определить размеры исследуемого объекта прямоугольного сечения (балки с одиночной арматурой) – ширину (b) и высоту (h) – и площадь арматуры (A_s) в ней, подобрать количество и диаметр продольных рабочих стержней и разместить их на каркасах. Дать чертеж сечения балки с принятой арматурой.

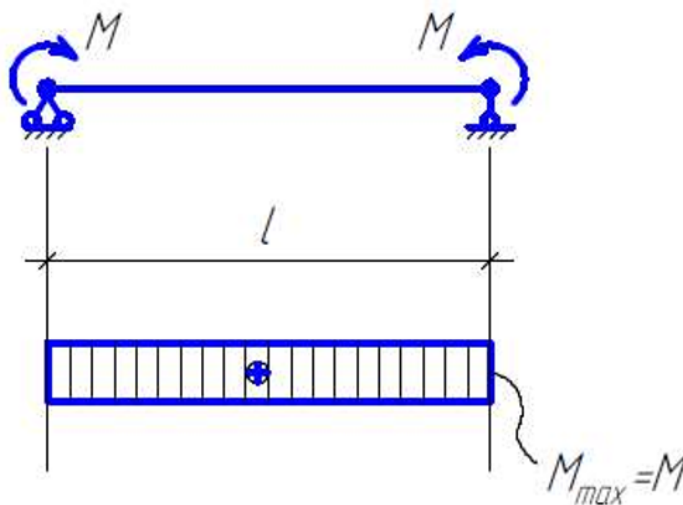
Исходные данные:

$$M = 255 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

$$\text{Расчетный пролет } l = 5.4 \text{ м}$$

Бетон тяжелый класса В20

Арматура класса А500



11. Определить размеры исследуемого объекта прямоугольного сечения (балки с одиночной арматурой) – ширину (b) и высоту (h) – и площадь арматуры (A_s) в ней, подобрать количество и диаметр продольных рабочих стержней и разместить их на каркасах. Дать чертеж сечения балки с принятой арматурой.

Исходные данные:

$$\text{Нагрузка } F = 250 \text{ кН}$$

$$\text{Расчетный пролет } l = 7.2 \text{ м}$$

Бетон тяжелый класса В20

Арматура класса А400

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-28 Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-28.4 Проводит лабораторные испытания материалов и веществ, составляющих структуру, основание и окружение исследуемого объекта градостроительной деятельности

Задача 11

Определить размеры исследуемого объекта прямоугольного сечения (балки с одиночной арматурой) – ширину (b) и высоту (h) – и площадь арматуры (A_s) в ней, подобрать количество и диаметр продольных рабочих стержней и разместить их на каркасах. Дать чертеж сечения балки с принятой арматурой.

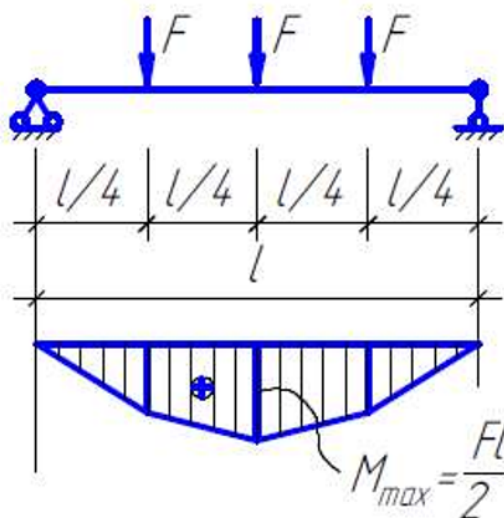
Исходные данные:

Нагрузка $F = 250$ кН

Расчетный пролет $l = 7.2$ м

Бетон тяжелый класса В20

Арматура класса А400



12. Выберите параметры строительной конструкции, произведя вычисления по установленным алгоритмам: толщину, опорную и пролетную арматуру сварных сеток железобетонной неразрезной плиты, опертной на стальные балки. Сделайте чертеж сечения плиты с принятой арматурой.

Исходные данные:

Пролет стальных балок $L = 6$ м

Расстояния $l_{01} = l_{02} = 1.8$ м

Постоянная нагрузка от веса конструкций пола и перегородок $g_{p,n} = 2.1$ кН/м²

Временная кратковременная нормативная нагрузка $p = 11$ кН/м²

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_p = 0.95$

Бетон тяжелый класса В20

Класс арматуры В500 или А400, по выбору

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-28 Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-28.1 Выбирает параметры контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций
	ПК-28.6 Производит расчеты и вычисления по установленным алгоритмам в рамках анализа проведенных исследований, обследований и испытаний

Задача 12

Выберите параметры строительной конструкции, произведя вычисления по установленным алгоритмам: толщину, опорную и пролетную арматуру сварных сеток железобетонной неразрезной плиты, опертой на стальные балки. Сделайте чертёж сечения плиты с принятой арматурой.

Исходные данные:

Пролет стальных балок $L = 6$ м

Расстояния $l_{01} = l_{02} = 1.8$ м

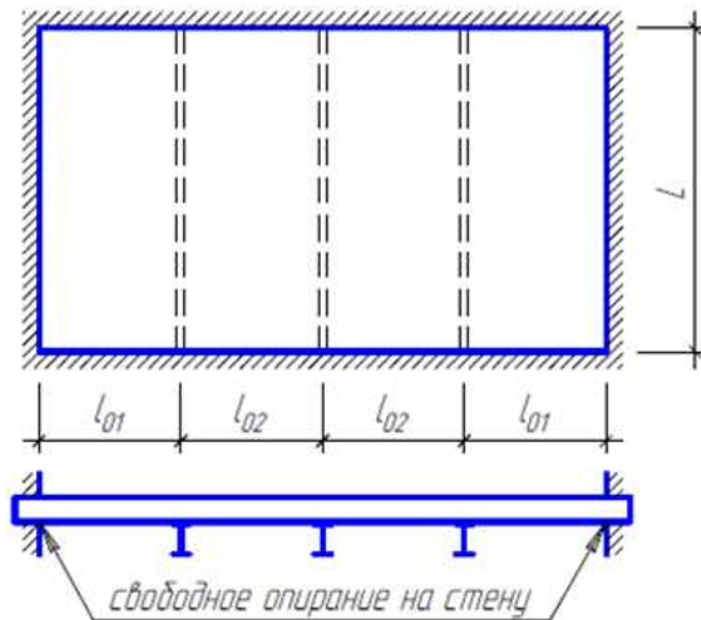
Постоянная нагрузка от веса конструкций пола и перегородок $g_{n,n} = 2.1$ кН/м²

Временная кратковременная нормативная нагрузка $v_n = 11$ кН/м²

Коэффициент надёжности по ответственности $\gamma_n = 0.95$

Бетон тяжёлый класса В20

Класс арматуры В500 или А400, по выбору



4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.