

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

Б1.О.18 «Основы строительных конструкций»

Наименование подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_

код и наименование направленности (профиля)

Абакан 2022

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания

курс	Код и содержание индикатора компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
2	ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<b>Знать:</b> - методы расчета по прочности, устойчивости и жесткости балок, колонн; - конструктивные решения балок и колонн <b>Уметь:</b> - выполнять расчеты; - конструировать элементы <b>Владеть:</b> - знаниями нормативной базы по проектированию конструкций; - методами расчета	Задачи для практических занятий. Вопросы к зачету
2	ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	<b>Знать:</b> - методы расчета по прочности, устойчивости и жесткости балок, колонн; - конструктивные решения балок и колонн <b>Уметь:</b> - выполнять расчеты; - конструировать элементы <b>Владеть:</b> - знаниями нормативной базы по проектированию конструкций; - методами расчета	Задачи для практических занятий. Вопросы к зачету

## 2. Типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки владений, умений и знаний, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания

### Пример задачи для практических занятий

#### ЭТАП 3. ПРИМЕР ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕЖДУЭТАЖНОГО ПЕРЕКРЫТИЯ ИЗ СБОРНЫХ ПЛИТ

Междуэтажное перекрытие в здании запроектируем из сборных железобетонных плит по ГОСТ 26436-2015 и типовой серии 1.141-1, вып. 58 (рис. 3.1).

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ  
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.141-1

ПАНЕЛИ ПЕРЕКРЫТИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ  
МНОГОПУСТОТНЫЕ

ВЫПУСК 58

ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ПАНЕЛИ С КРУГЛЫМИ  
ПУСТОТАМИ ДЛИНОЙ 6280, 5980, 5680, 5380, 5080 и 4780 мм,  
ШИРИНОЙ 1790, 1490, 1190 и 990 мм, АРМИРОВАННЫЕ  
СТЕРЖНЯМИ ИЗ ТЕРМИЧЕСКИ УПРОЧНЕННОЙ СТАЛИ КЛАССА А-У

МЕТОД НАТЯЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЙ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Рис. 3.1 – Титульный лист серии 1.141-1, вып. 58

Выполним сбор постоянных и временных нагрузок, действующих на 1 м<sup>2</sup> плиты междуэтажного перекрытия (табл. 3.1). При этом вес плиты не будем учитывать.

Таблица 3.1 – Сбор постоянных и временных нагрузок, действующих на 1 м<sup>2</sup> плиты междуэтажного перекрытия (без учета веса плиты)

№ п/п	Наименование нагрузки	Ед. изм.	Формула	Нормативное значение	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетное значение
Постоянные						
1	Керамическая плитка	кг/м <sup>2</sup>	-	17	1,2	20
2	Стяжка из легкого бетона плотностью 1200 кг/м <sup>3</sup> толщиной 75 мм	кг/м <sup>2</sup>	1200 кг/м <sup>3</sup> x 0,075	90	1,3	120
3	Пенополистирол плотностью 20 кг/м <sup>3</sup> толщиной 100 мм	кг/м <sup>2</sup>	20 кг/м <sup>3</sup> x 0,1	2	1,2	2,4
4	Итого постоянные:	кг/м <sup>2</sup>	-	109	-	142

Временные						
5	Полезная в квартире	кг/м <sup>2</sup>	-	150	1,3	195
6	Итого временные:	кг/м <sup>2</sup>	-	150	-	195
Суммарные						
7	С учетом $\gamma_n = 1,0$	кг/м <sup>2</sup>	(109+150) x x 1; (142+195) x x 1	259	-	337

Далее исходя из суммарной расчетной нагрузки на плиту без ее веса, равно 337 кг/м<sup>2</sup>, по табл. 1 на рис. 3.2 выбираем плиту марки ПК4 под нагрузку 450 кг/м<sup>2</sup>.

ТАБЛИЦА 1					
Вид нагрузки		Величина нагрузки на панели кгс/м <sup>2</sup>			
		ПК3	ПК4	ПК6	ПК8
РАСЧЕТ ПО ПЕРВОЙ ГРУППЕ СОСТОЯНИЙ	РАСЧЕТНАЯ	$\frac{630}{300}$	$\frac{760}{450}$	$\frac{930}{600}$	$\frac{1130}{800}$
	НОРМАТИВН.	$\frac{540}{240}$	$\frac{660}{360}$	$\frac{800}{500}$	$\frac{970}{670}$
РАСЧЕТ ПО ПРЕДЕЛЬНЫМ СОСТОЯНИЯМ II ГРУППЫ	ПОСТОЯННАЯ И ДЛИТЕЛЬНАЯ	$\frac{500}{200}$	$\frac{560}{260}$	$\frac{700}{400}$	$\frac{870}{570}$
	КРАТКО-ВРЕМЕННАЯ	40	100	100	100
НАГРУЗКИ ПРИНЯТЫ В СООТВЕТСТВИИ С УКАЗАНИЯМИ СНиП-674 В ЧИСЛИТЕЛЕ УКАЗАНЫ НАГРУЗКИ, ВКЛЮЧАЮЩИЕ СОБСТВЕННУЮ МАССУ ПАНЕЛИ, В ЗНАМЕНАТЕЛЕ - НАГРУЗКИ БЕЗ СОБСТВЕННОЙ МАССЫ ПАНЕЛИ.					

Рис. 3.2 – Таблица 1 в серии 1.141-1, вып. 58

Используем план стен, построенный ранее (рис. 3.3).

Согласно серии длина плиты бывает от 2400 мм до 6600 мм с шагом 300 мм, а также 7200 мм и 7500 мм. Плиты бывают шириной 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм, 1800 мм, 2400 мм, 3000 мм и 3600 мм. Высота плит 220 мм. Диаметр круглой пустоты внутри 159 мм. Рекомендуется плиты опирать только по двум сторонам.

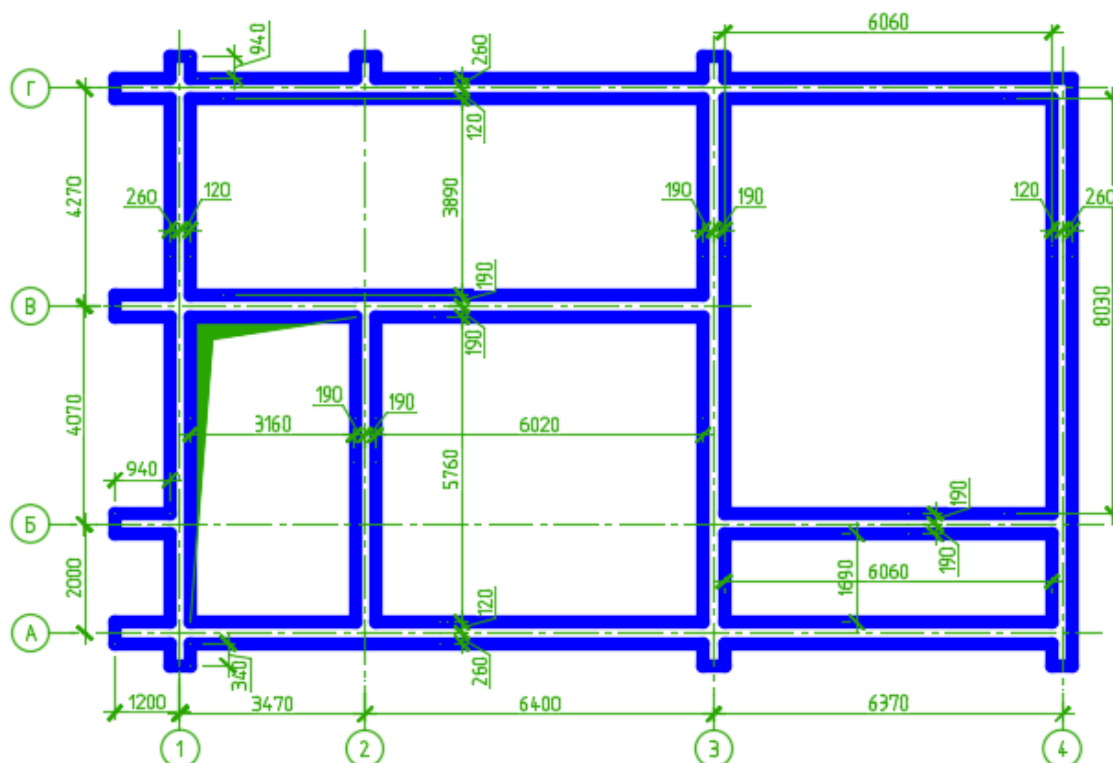


Рис. 3.3 – План стен

Зная расстояние «в свету» между стенами и минимальную величину опирания плиты на стену 120 мм, по серии подбираем плиты для трех участков:

- на участке в осях 1-3, В-Г требуемая длина плиты равна  $3,89 + 0,12 + 0,12 = 4,13$  м. Плиты нужно разложить на участке длиной 9,56 м. Тогда принимаем 6 плит марки ПК4-42.15 длиной 4200 мм, шириной 1500 мм с величиной опирания  $(4,2 - 3,89)/2 = 0,155$  м и доборный монолитный участок МУ-1 шириной 560 мм;

- на участке в осях 3-4, Б-Г требуемая длина плиты равна  $6,06 + 0,12 + 0,12 = 6,3$  м. Плиты нужно разложить на участке длиной 8,03 м. Тогда

принимаем 8 плит марки ПК4-63.10 длиной 6300 мм, шириной 1000 мм с величиной опирания  $(6,3 - 6,06)/2 = 0,12$  м;

- на участке в осях 3-4, А-В требуемая длина плиты равна  $6,06 + 0,12 + 0,12 = 6,3$  м. Плиты нужно разложить на участке длиной 1,69 м. Тогда принимаем 1 плиту марки ПК4-63.12 длиной 6300 мм, шириной 1200 мм с величиной опирания  $(6,3 - 6,06)/2 = 0,12$  м и доборный монолитный участок МУ-2 шириной 490 мм;

- на участке в осях 2-3, А-В требуемая длина плиты равна  $6,02 + 0,12 + 0,12 = 6,26$  м. Плиты нужно разложить на участке длиной 5,76 м. Тогда принимаем 1 плиту марки ПК4-63.15 длиной 6300 мм, шириной 1200 мм и 4 плиты марки ПК4-63.10 длиной 6300 мм, шириной 1000 мм с величиной опирания  $(6,3 - 6,02)/2 = 0,14$  м, а также доборный монолитный участок МУ-3 шириной 260 мм.

На рис. 3.4 приведена схема раскладки плит междуэтажного перекрытия.

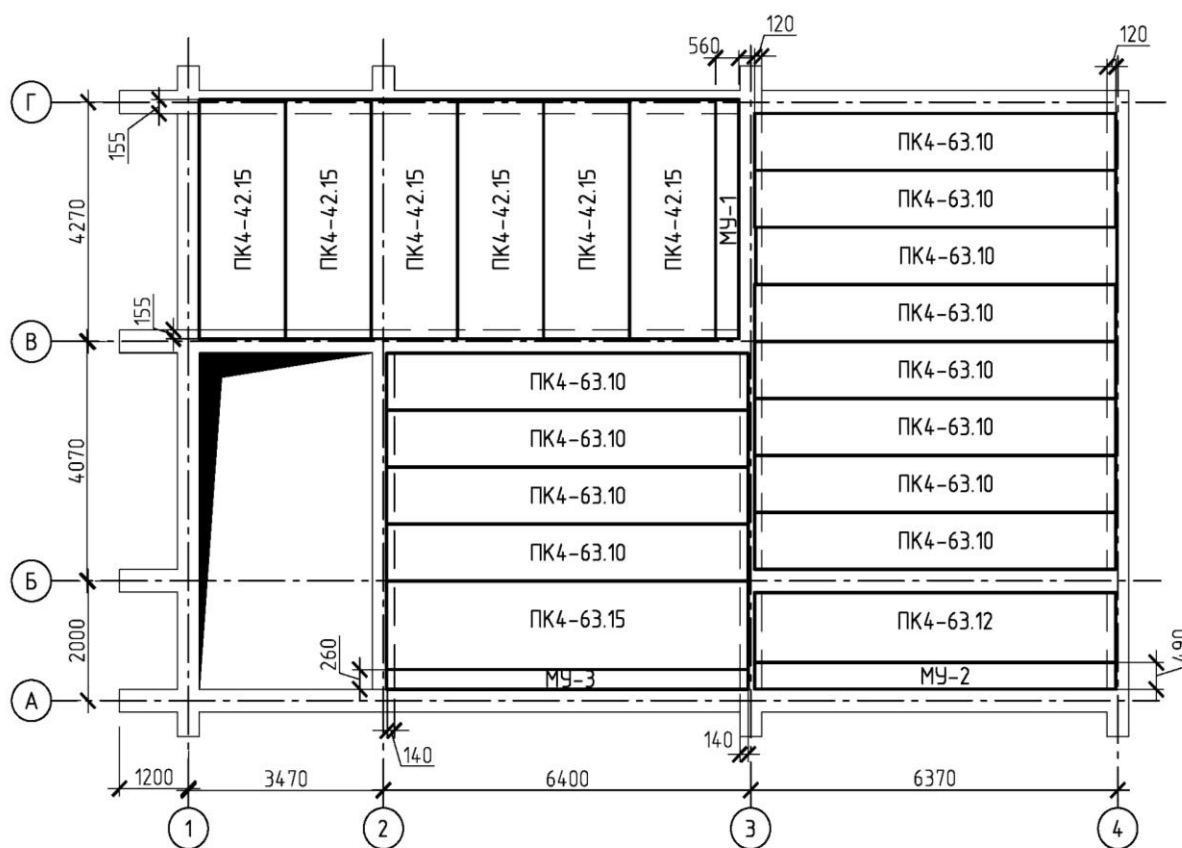


Рис. 3.4 – Схема раскладки плит междуэтажного перекрытия

## Вопросы к зачету

1. Какие конструкции проектировались в РГЗ?
2. Какая расчетная схема балки чердачного перекрытия?
3. Какие нагрузки действуют на балку чердачного перекрытия?
4. Какие основные расчеты выполняются при проектировании балки чердачного перекрытия?
5. Какая расчетная схема стропильной ноги?
6. Какие нагрузки действуют на стропильную ногу?
7. Какие основные расчеты выполняются при проектировании стропильной ноги?
8. Какая расчетная схема стальной балки-перемычки?
9. Какие нагрузки действуют на стальную балку-перемычку?
10. Какие основные расчеты выполняются при проектировании стальной балки-перемычки?
11. Какая расчетная схема кирпичного столба?
12. Какие нагрузки действуют на кирпичный столб?
13. Какие основные расчеты выполняются при проектировании кирпичного столба?
14. Рассказать, каким образом подбираются сборные железобетонные плиты при проектировании междуэтажного перекрытия?

## Критерии оценки ответов на зачете

«**ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа соответствует вопросу.
2. Ответ четко структурирован и выстроен в определенной логике.
3. Продемонстрировано знание материала.
4. Показано умелое использование категорий и терминов.
5. Видно достаточное владение материалом, изложение отчасти сопровождается адекватными примерами и иллюстрациями

«**НЕЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если:

1. Ответ представляет собой текст без структурирования, части ответа не взаимосвязаны.
2. Продемонстрировано крайне слабое знание материала, имеются грубые фактические ошибки.

Разработчик

\_\_\_\_\_

подпись

Р.В. Шалгинов  
инициалы, фамилия