

**Демонстрационный вариант**

задания заключительного (очного) этапа

по направлению «Строительство»

Категория участия: «Магистратура/специалитет»  
(для поступающих в аспирантуру/ординатуру)**Исходные данные**

Назначение здания – жилой дом маневренного фонда (планы см. рисунки 1 и 2).

Назначение помещения – жилое помещение квартиры.

Климатические параметры:  $t_5^{0,92} = -35$  °С;  $t_{х.м.} = -15,3$  °С (температура самого холодного месяца);  $t_{от} = -5,4$  °С;  $z_{от} = 221$  сут.; зона влажности – 3 (сухая);  $\varphi_{х.м.} = 77$  % (самого холодного месяца).

Состав ограждения:

- внутренний отелочный слой: цементно-песчаная штукатурка 10 мм ( $\rho = 1800$  кг/м<sup>3</sup>;  $\lambda_0 = 0,58$  Вт/(м·°С);  $\lambda_A = 0,76$  Вт/(м·°С);  $\lambda_B = 0,93$  Вт/(м·°С));
- газозолобетонные блоки 200 мм ( $\rho = 600$  кг/м<sup>3</sup>;  $\lambda_0 = 0,14$  Вт/(м·°С);  $\lambda_A = 0,22$  Вт/(м·°С);  $\lambda_B = 0,26$  Вт/(м·°С));
- пенополистирол 100 мм ( $\rho = 25$  кг/м<sup>3</sup>;  $\lambda_0 = 0,031$  Вт/(м·°С);  $\lambda_A = 0,033$  Вт/(м·°С);  $\lambda_B = 0,035$  Вт/(м·°С));
- наружная многослойная штукатурка 10 мм ( $\rho = 600$  кг/м<sup>3</sup>;  $\lambda_0 = 0,14$  Вт/(м·°С);  $\lambda_A = 0,19$  Вт/(м·°С);  $\lambda_B = 0,23$  Вт/(м·°С)).
- Принять: температура точки росы  $+10,2$  °С; влажность внутреннего воздуха  $\varphi_B = 55$  %; коэффициент теплотехнической однородности  $r = 0,92$ ; коэффициент  $m_p = 1,0$ .

**1. (15 баллов)**

На рисунках 1 и 2 на местах, обозначенных знаком «?», изобразить недостающие элементы (двери, ступени лестниц) и/или числовые значения (уклоны, отметки и т.п.)

**2. (25 баллов)**

Проверить теплозащитные свойства глухого участка элемента ограждения наружной стены здания в соответствии с поэлементными и санитарно-гигиеническими требованиями (требованиями «а» и «в» к теплозащитной оболочке здания (п. 5.1 СП50.13330.2012)).

Температуру внутренней поверхности ограждения вычислить по методике расчета для теплотехнически однородного ограждения. Приведенное

сопротивление теплопередаче элемента ограждения рассчитать по упрощенной формуле:  $R_0^{пр} = R_0^{учл} \cdot r$ .

### 3. (15 баллов)

Подобрать армирование пилона первого этажа размерами 800x180 мм, если  $N = 4000$  кН,  $M_x = 38$  кНм,  $M_y = 21$  кНм. Высота этажа 2800 мм, толщина перекрытия 200 мм. Бетон класса В30, арматура А400. Коэффициент приведения длины для пилона принять  $\mu = 0,8$ . Изобразить схему расположения продольной арматуры в пилоне.

### 4. (15 баллов)

В жилом 9-ти этажном здании запроектирована энергоэффективная система отопления с нижней разводкой. ИТП расположен в подвале здания. На плане типового этажа нанести элементы системы отопления. Выполнить схему стояка с указанием приборных узлов и арматуры. Сделать необходимые пояснения.

### 5. (15 баллов)

Для жилого здания (планы первого этажа (офисные помещения) и типового этажа (жилые квартиры) прилагаются) определить:

- максимальный секундный расход воды (общий, горячей и холодной), л/с;
- максимальный часовой расход воды (общий, горячей и холодной), м<sup>3</sup>/ч;
- расчетные расходы сточных вод, л/с.

Предложить системы водоснабжения и канализации для здания. Количество и вид санитарно-технических приборов в квартирах и на первом этаже принять самостоятельно. Среднее количество жителей в одной квартире принять 3 человека. Количество этажей – 16. Количество работающих на первом этаже здания в офисных помещениях – 34 человека.

### 6. (15 баллов)

Перечислите основные виды инвентарных опалубок, а также специальные опалубки, в которых может быть возведен монолитный несущий остов жилого здания (см. рис. 1 и 2). Укажите технологические достоинства и недостатки каждого вида опалубки. Изобразите конструктивные решения для каждого вида опалубки. В ответе должно быть не менее 6 видов опалубок.

План первого этажа

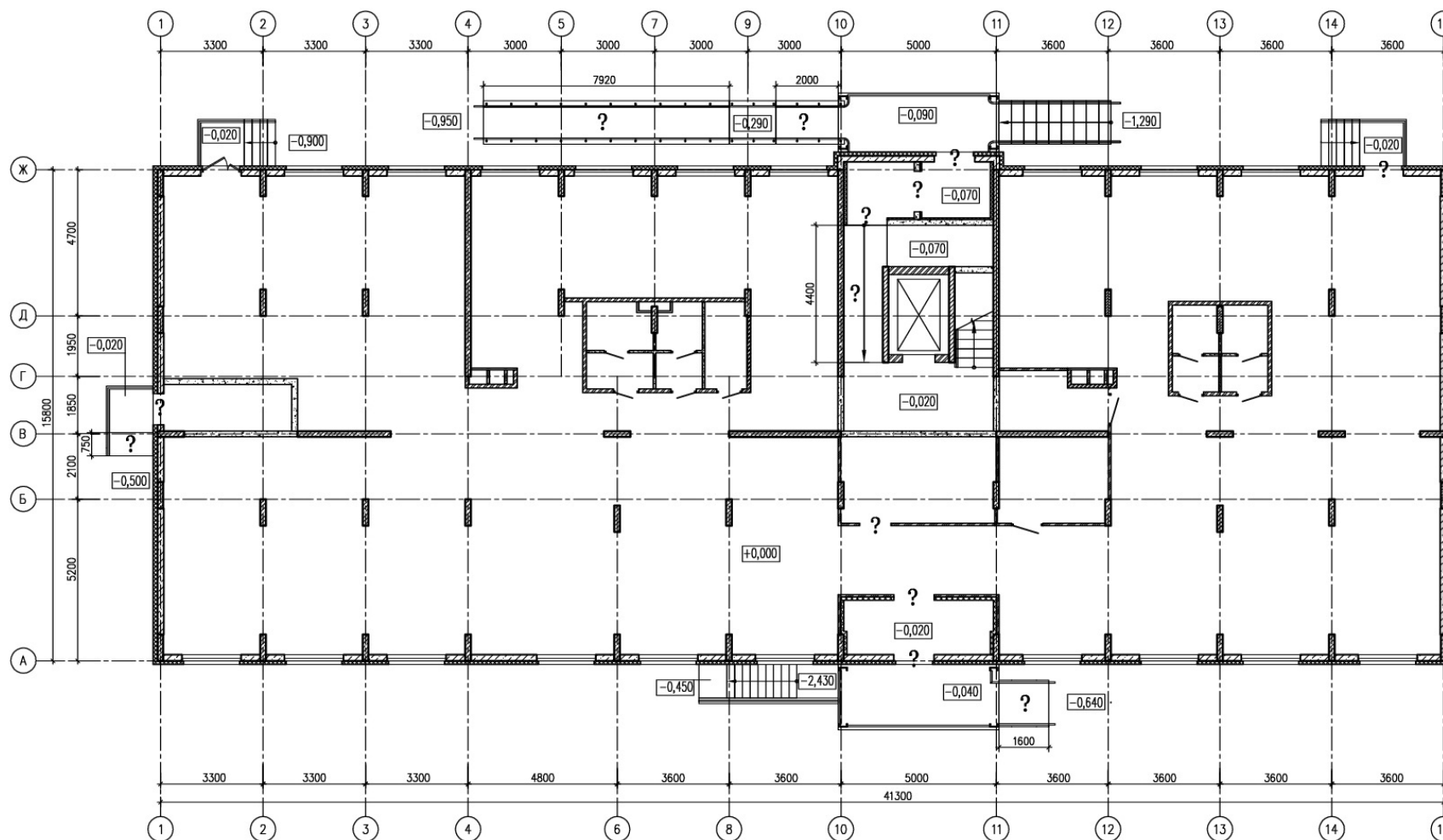


Рис. 1

План типового этажа

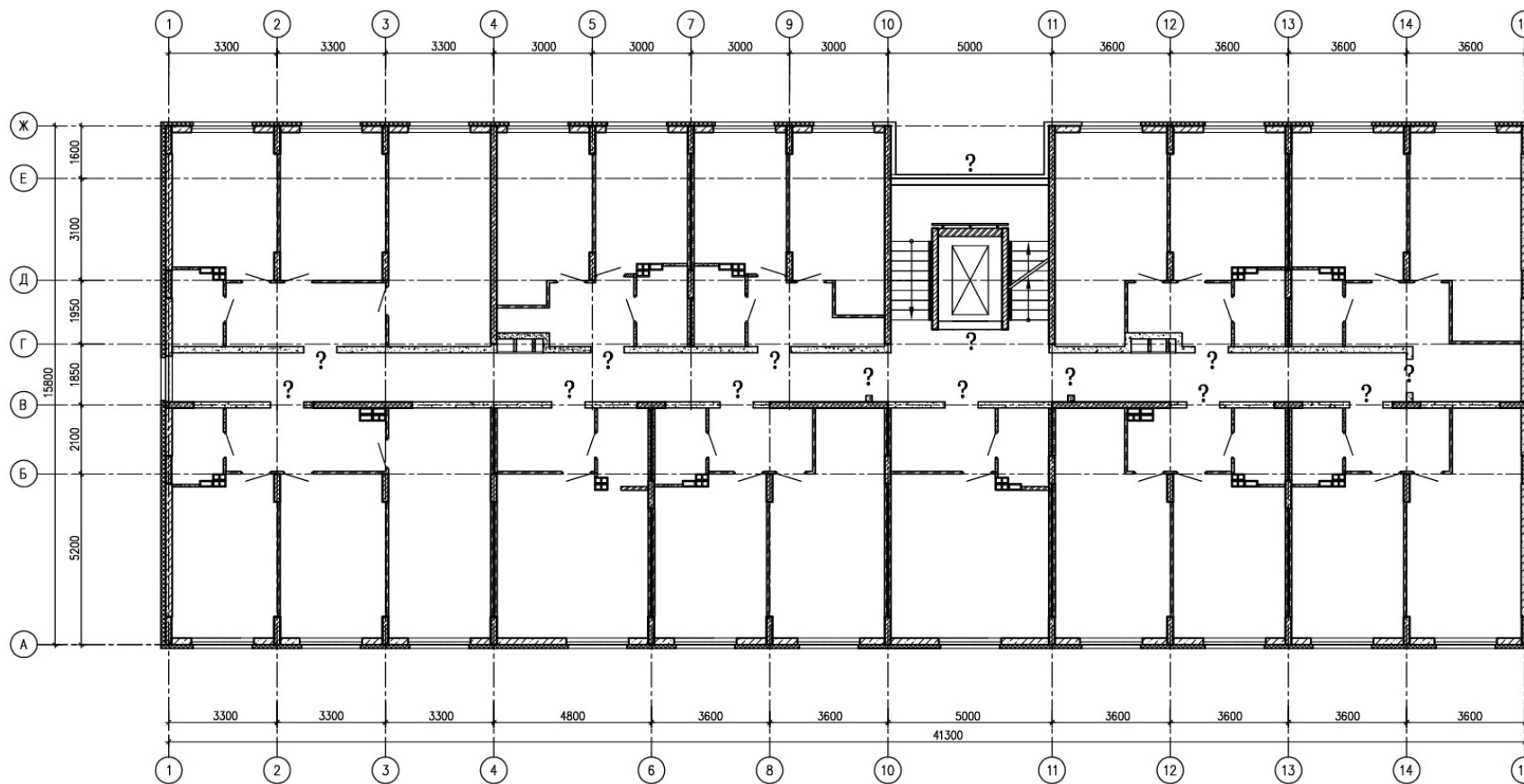


Рис. 2