

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

Фонд
оценочных средств
по дисциплине «*Инженерные системы зданий и сооружений*»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2019

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства «___» _____ 20__ г., протокол №__.

Первый заместитель директора по УР _____


подпись

Е.В. Фролова
расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность


подпись

Е.М. Власова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств / шифр раздела в данном документе
<p>ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знать: - нормативы теплозащиты наружных ограждений, нормирование параметров наружной и внутренней среды здания; - основы технической термодинамики.</p>	<p>Блок А – задания репродуктивного уровня А.0 Тестирование по лекционному материалу. А.1 Устное индивидуальное собеседование – опрос.</p>
	<p>Уметь: - применять типовые решения при проектировании инженерных систем; - использовать современное оборудование и методы монтажа.</p>	<p>Блок В – задания реконструктивного уровня В.0 Выполнение письменных практических работ.</p>
	<p>Владеть: - методикой поверочного расчета защитных свойств наружных ограждений.</p>	<p>Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня С.0 Выполнение курсового проекта.</p>
<p>ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знать: - понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания, включая климатологическую и микроклиматическую терминологию; - законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажностные процессы; - основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения, элементы этих систем, схемы, современное оборудование.</p>	<p>Блок А – задания репродуктивного уровня А.0 Тестирование по лекционному материалу. А.1 Устное индивидуальное собеседование – опрос.</p>
	<p>Уметь: - формулировать и решать задачи передачи теплоты во всех элементах здания; - правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения.</p>	<p>Блок В – задания реконструктивного уровня В.0 Выполнение письменных практических работ.</p>
	<p>Владеть: - основными сведениями о системах жизнеобеспечения населенных мест.</p>	<p>Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня С.0 Выполнение курсового проекта.</p>
<p>ОПК-6: Способен участвовать в</p>	<p>Знать: - принципы проектирования си-</p>	<p>Блок А – задания репродуктивного уровня</p>

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств / шифр раздела в данном документе
<p>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</p>	<p>стем обеспечения микроклимата помещений; - методы проектирования систем водоснабжения и водоотведения.</p>	<p>А.0 Тестирование по лекционному материалу. А.1 Устное индивидуальное собеседование – опрос. А.2 Письменные контрольные работы (рубежный контроль).</p>
	<p>Уметь: - обоснованно выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения; - использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения.</p>	<p>Блок В – задания реконструктивного уровня В.0 Выполнение письменных практических работ.</p>
	<p>Владеть: - расчетом установочной тепловой мощности систем отопления и вентиляции зданий различного назначения; - методиками проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения.</p>	<p>Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня С.0 Выполнение курсового проекта.</p>

Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценочные средства «Блок А»

(оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «знать»)

А.0 Тестовые задания

Тесты к разделу №1

Развитие науки о системах жизнеобеспечения зданий и сооружений

- 1.1 Качественный монтаж инженерных систем зданий и сооружений зависит от ...
- а) экономической политики;
 - б) **квалификации работников;**
 - в) климатических условий;
 - г) вида применяемых материалов.
- 1.2 Реконструкция инженерных систем зданий и сооружений имеет ряд неоспоримых преимуществ перед новым строительством за счет:
- а) использования современных материалов;
 - б) применения других стандартов и нормативных требований;
 - в) **сокращения сроков строительства;**
 - г) **быстрой окупаемости.**
- 1.3 Повышение технического уровня на основе внедрения новой техники и технологии – это ...
- а) реконструкция;
 - б) капитальный ремонт;
 - в) **техническое перевооружение;**
 - г) расширение.
- 1.4 Увеличение размеров в плане существующих объектов с целью создания дополнительных производственных площадей – это ...
- а) реконструкция;
 - б) техническое перевооружение;
 - в) капитальный ремонт;
 - г) **расширение.**
- 1.5 Комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности сооружений, оборудования, коммуникаций, объектов водоснабжения и водоотведения – это ...
- а) **капитальный ремонт;**
 - б) техническое перевооружение;
 - в) реконструкция;
 - г) расширение.

- 1.6 Комплекс операций по коренному переустройству, изменению первоначального строительного решения объектов, обеспечивающий их качественное преобразование – это ...
- а) капитальный ремонт;
 - б) техническое перевооружение;
 - в) **реконструкция**;
 - г) расширение.
- 1.7 Бестраншейный метод прокладки трубопроводов позволяет:
- а) **повысить производительность работ**;
 - б) увеличить срок работы;
 - в) избежать морального износа конструкций;
 - г) обеспечить устойчивость конструкций.
- 1.8 Инженерные системы зданий и сооружений являются:
- а) зарубежными;
 - б) **энергоемкими**;
 - в) полностью автономными;
 - г) экономичными.
- 1.9 Из какого материала изготавливают трубы, обозначаемые аббревиатурой РР-Р?
- а) **полипропилен**;
 - б) поливинилхлорид;
 - в) полибутен;
 - г) железобетон.
- 1.10 Эффективность действия систем вентиляции и кондиционирования воздуха определяется ...
- а) теплопотерями через ограждающие конструкции;
 - б) **качеством воздушной среды**;
 - в) снижением их стоимости;
 - г) передовыми приемами расчета при проектировании.

Тесты к разделу №2
Тепловлажностный и воздушный режимы зданий, методы
и средства их обеспечения

- 2.1 Микроклимат помещения – это...
- а) совокупность всех инженерных средств и устройств, обеспечивающих заданные условия микроклимата в помещениях зданий;
 - б) отрасль науки и техники, охватывающая методы получения и использования тепловой энергии;
 - в) **совокупность факторов, определяющих метеорологическую обстановку в нем**;
 - г) свойство ограждения сопротивляться изменениям температуры и тепловых потоков.

- 2.2 Система кондиционирования микроклимата – это...
- а) **совокупность всех инженерных средств и устройств, обеспечивающих заданные условия микроклимата в помещениях зданий;**
 - б) отрасль науки и техники, охватывающая методы получения и использования тепловой энергии;
 - в) совокупность факторов, определяющих метеорологическую обстановку в нем.
 - г) свойство ограждения сопротивляться изменениям температуры и тепловых потоков.
- 2.3 Теплотехника – это...
- а) совокупность всех инженерных средств и устройств, обеспечивающих заданные условия микроклимата в помещениях зданий;
 - б) **отрасль науки и техники, охватывающая методы получения и использования тепловой энергии;**
 - в) совокупность факторов, определяющих метеорологическую обстановку в нем.
 - г) передача теплоты на молекулярном уровне (от частицы к частице) в твердых телах, жидкостях и газах при наличии разности температур;
- 2.4 Теплопроводность – это...
- а) перенос теплоты движущимися массами в процессе переноса теплоты в жидких и газообразных средах;
 - б) **передача теплоты на молекулярном уровне (от частицы к частице) в твердых телах, жидкостях и газах при наличии разности температур;**
 - в) обмен теплотой между отдельными поверхностями, т. е. перенос энергии электромагнитными волнами;
 - г) свойство ограждения сопротивляться изменениям температуры и тепловых потоков.
- 2.5 Конвекция – это...
- а) **перенос теплоты движущимися массами в процессе переноса теплоты в жидких и газообразных средах;**
 - б) передача теплоты на молекулярном уровне (от частицы к частице) в твердых телах, жидкостях и газах при наличии разности температур;
 - в) обмен теплотой между отдельными поверхностями, т. е. перенос энергии электромагнитными волнами;
 - г) свойство ограждения сопротивляться изменениям температуры и тепловых потоков.
- 2.6 Излучение – это...
- а) перенос теплоты движущимися массами в процессе переноса теплоты в жидких и газообразных средах;
 - б) передача теплоты на молекулярном уровне (от частицы к частице) в твердых телах, жидкостях и газах при наличии разности температур;
 - в) **обмен теплотой между отдельными поверхностями, т. е. перенос энергии электромагнитными волнами;**

г) свойство ограждения сопротивляться изменениям температуры и тепловых потоков.

2.7 Теплоустойчивость – это...

а) перенос теплоты движущимися массами в процессе переноса теплоты в жидких и газообразных средах;

б) передача теплоты на молекулярном уровне (от частицы к частице) в твердых телах, жидкостях и газах при наличии разности температур;

в) обмен теплотой между отдельными поверхностями, т. е. перенос энергии электромагнитными волнами;

г) **свойство ограждения сопротивляться изменениям температуры и тепловых потоков.**

2.8 При проектировании отопления в помещениях жилых комнат принимают температуру воздуха:

а) 15 °С;

б) **18 °С;**

в) 5 °С;

г) 16 °С.

2.9 При проектировании отопления в кухнях жилых квартир принимают температуру воздуха:

а) **15 °С;**

б) 18 °С;

в) 5 °С;

г) 16 °С.

2.10 При проектировании отопления в лестничных клетках принимают температуру воздуха:

а) 15 °С;

б) 18 °С;

в) 5 °С;

г) **16 °С.**

2.11 При проектировании отопления в кухнях предприятий общественного питания принимают температуру воздуха:

а) 15 °С;

б) 18 °С;

в) **5 °С;**

г) 16 °С.

2.12 При ориентации ограждений на юг или юго-запад дополнительные теплопотери...

а) принимаются равными 5 %;

б) принимаются равными 15 %;

в) **не учитываются;**

г) принимаются равными 10 %.

2.13 Если ограждения ориентированы на запад или юго-восток, то принимают добавочные теплопотери в размере...

- а) **5 %**;
- б) 15 %;
- в) 2 %;
- г) 10 %.

2.14 В помещениях высотой более 4 м учитывается введение надбавки на каждый метр высоты свыше 4 м от пола...

- а) в размере 5 %;
- б) **в размере 2 %**;
- в) в размере 10 %;
- г) в размере 15 %.

2.15 Коэффициент теплопроводности материалов зависит от их...

- а) морозостойкости;
- б) давления;
- в) температуры;
- г) **влажности.**

Тесты к разделу №3 Системы внутреннего и наружного теплоснабжения зданий и сооружений

3.1 До какой температуры в системах водяного отопления обычно нагревается вода в генераторах теплоты?

- а) 75 °С;
- б) **105 °С**;
- в) 200 °С;
- г) 45 °С.

3.2 Величина начального давления в системе парового отопления низкого давления:

- а) **<0,07 МПа**;
- б) >0,07 МПа;
- в) 0,1 МПа;
- г) >0,1 МПа.

3.3 Величина начального давления в системе парового отопления высокого давления:

- а) <0,07 МПа;
- б) >0,1 МПа;
- в) 0,1 МПа;
- г) **>0,07 МПа.**

3.4 Какой теплоноситель применяется в системах воздушного отопления?

- а) вода;
- б) **воздух**;
- в) пар;

г) специальные жидкости.

3.5 Какой теплоноситель применяется в системах парового отопления?

- а) **пар;**
- б) специальные жидкости;
- в) воздух;
- г) вода.

3.6 Какой теплоноситель применяется в системах водяного отопления?

- а) пар;
- б) **вода;**
- в) воздух;
- г) дымовые газы.

3.7 По схеме отопительных стояков водяные системы могут быть:

- а) с естественным побуждением и с принудительным побуждением;
- б) **двухтрубные и однотрубные;**
- в) с верхней прокладкой и с нижней прокладкой;
- г) тупиковые и с попутным движением.

3.8 Какие бывают схемы тепловых сетей (по ориентации на местности)?

- а) **радиальные;**
- б) зонные;
- в) комбинированные;
- г) кольцевые.

3.9 По способу создания циркуляционного давления водяные системы могут быть:

- а) **с естественным побуждением и с принудительным побуждением;**
- б) двухтрубные и однотрубные;
- в) с верхней прокладкой и с нижней прокладкой;
- г) тупиковые и с попутным движением.

3.10 По месту прокладки магистральных трубопроводов горячей воды водяные системы могут быть:

- а) с естественным побуждением и с принудительным побуждением;
- б) **с верхней прокладкой и с нижней прокладкой;**
- в) двухтрубные и однотрубные;
- г) тупиковые и с попутным движением.

3.11 По способу прокладки магистральных трубопроводов горячей воды водяные системы могут быть:

- а) с естественным побуждением и с принудительным побуждением;
- б) с верхней прокладкой и с нижней прокладкой;
- в) двухтрубные и однотрубные;
- г) **тупиковые и с попутным движением.**

3.12 По способу прокладки отопительных стояков водяные системы могут быть:

- а) с естественным побуждением и с принудительным побуждением;

- б) двухтрубные и однострунные;
- в) **горизонтальные и вертикальные;**
- г) тупиковые и с попутным движением.

- 3.13 В системе водяного отопления циркуляционные насосы устанавливают:
- а) на подающей магистрали;
 - б) **на обратной магистрали;**
 - в) на аварийных участках;
 - г) на каждом этаже.
- 3.14 В системе водяного отопления расширительный бак ставится:
- а) **в наивысшей точке системы;**
 - б) в наиболее низкой точке системы;
 - в) на каждом этаже;
 - г) в каждой квартире.
- 3.15 Потери давления на местные сопротивления связаны:
- а) с изменением направления воды;
 - б) с изменением скорости движения воды;
 - в) с внезапным сужением и расширением участка;
 - г) с отсутствием расширительного бака.
- 3.16 По месту нагревания воздуха системы воздушного отопления могут быть:
- а) **местные и центральные;**
 - б) прямоточные и с полной рециркуляцией;
 - в) с естественным побуждением и с механическим побуждением;
 - г) с водяными, паровыми, электрическими, газовыми калориферами.
- 3.17 По схеме вентилирования отапливаемых помещений системы воздушного отопления могут быть:
- а) местные и центральные;
 - б) **прямоточные и с полной рециркуляцией;**
 - в) с естественным побуждением и с механическим побуждением;
 - г) с водяными, паровыми, электрическими, газовыми калориферами.
- 3.18 По характеру перемещения нагреваемого воздуха системы воздушного отопления могут быть:
- а) местные и центральные;
 - б) прямоточные и с полной рециркуляцией;
 - в) **с естественным побуждением и с механическим побуждением;**
 - г) с водяными, паровыми, электрическими, газовыми калориферами.
- 3.19 По роду энергоносителя системы воздушного отопления могут быть:
- а) местные и центральные;
 - б) прямоточные и с полной рециркуляцией;
 - в) с естественным побуждением и с механическим побуждением;
 - г) **с водяными, паровыми, электрическими, газовыми калориферами.**

- 3.20 Для чего применяют воздушные тепловые завесы?
- а) локализация проникновения горячего воздуха;
 - б) **локализация проникновения холодного воздуха;**
 - в) для защиты от атмосферных осадков.
 - г) для защиты от грунтовой влаги.
- 3.21 Санитарно-гигиенические требования к системам отопления зданий:
- а) **обеспечение заданной температуры воздуха;**
 - б) минимальные расходы на эксплуатацию отопительной системы;
 - в) взаимная увязка всех элементов системы;
 - г) соответствие современному уровню механизации.
- 3.22 Техничко-экономические требования к системам отопления зданий:
- а) обеспечение заданной температуры воздуха;
 - б) **минимальные расходы на эксплуатацию отопительной системы;**
 - в) взаимная увязка всех элементов системы;
 - г) соответствие современному уровню механизации.
- 3.23 Архитектурно-строительные требования к системам отопления зданий:
- а) обеспечение заданной температуры воздуха;
 - б) минимальные расходы на эксплуатацию отопительной системы;
 - в) **взаимная увязка всех элементов системы;**
 - г) соответствие современному уровню механизации.
- 3.24 Монтажные требования к системам отопления зданий:
- а) обеспечение заданной температуры воздуха;
 - б) минимальные расходы на эксплуатацию отопительной системы;
 - в) взаимная увязка всех элементов системы;
 - г) **соответствие современному уровню механизации.**
- 3.25 Эксплуатационные требования к системам отопления зданий:
- а) обеспечение заданной температуры воздуха;
 - б) **обеспечение надежности работы и относительной простоты обслуживания;**
 - в) взаимная увязка всех элементов системы;
 - г) соответствие современному уровню механизации.
- 3.26 Что понимается под надежностью системы отопления?
- а) способность обеспечивать санитарно-гигиенические требования долговечность и безопасность;
 - б) простота в обслуживании систем отопления;
 - в) привлекательный современный вид;
 - г) хорошая отделка и окраска.
- 3.27 По каким признакам классифицируют системы отопления?
- а) **по виду использованного теплоносителя;**
 - б) по виду строительства;
 - в) по способу перемещения теплоносителя;

г) по месту расположения источника теплоты.

3.28 Достоинствами воздушного отопления являются:

- а) **снижение первоначальных затрат за счет сокращения расходов на отопительные приборы и трубопроводы;**
- б) значительные размеры воздухопроводов вследствие малых величин теплоемкости и плотности воздуха;
- в) относительно большие потери теплоты при воздухопроводах значительной протяженности;
- г) **возможность обеспечения повышенных санитарно-гигиенических условий воздушной среды в помещении в результате более равномерного распределения температуры воздуха в объеме помещения.**

3.29 Недостатками воздушного отопления являются:

- а) снижение первоначальных затрат за счет сокращения расходов на отопительные приборы и трубопроводы;
- б) **значительные размеры воздухопроводов вследствие малых величин теплоемкости и плотности воздуха;**
- в) возможность обеспечения повышенных санитарно-гигиенических условий воздушной среды в помещении в результате более равномерного распределения температуры воздуха в объеме помещения;
- г) **относительно большие потери теплоты при воздухопроводах значительной протяженности.**

3.30 Конденсатопроводы в системах парового отопления могут быть:

- а) прямыми и обратными;
- б) **самотечными и напорными;**
- в) естественными и механическими;
- г) соответствующие современному уровню механизации.

Тесты к разделу №4

Системы холодного водоснабжения и водоотведения

4.1 По видам обслуживаемых объектов системы водоснабжения могут быть:

- а) местные, районные, групповые;
- б) **городские и поселковые, промышленные, железнодорожные;**
- в) хозяйственно-питьевые, противопожарные;
- г) напорные и безнапорные.

4.2 По территориальному охвату системы водоснабжения могут быть:

- а) **местные, районные, групповые;**
- б) городские и поселковые, промышленные, железнодорожные;
- в) хозяйственно-питьевые, противопожарные;
- г) напорные и безнапорные.

4.3 По назначению системы водоснабжения могут быть:

- а) местные, районные, групповые;
- б) городские и поселковые, промышленные, железнодорожные;

- в) **хозяйственно-питьевые, противопожарные;**
г) напорные и безнапорные.
- 4.4 По способу подачи воды потребителям системы водоснабжения могут быть:
а) местные, районные, групповые;
б) городские и поселковые, промышленные, железнодорожные;
в) противопожарные, производственные, поливочные;
г) **напорные и безнапорные.**
- 4.5 По назначению водозаборные сооружения бывают:
а) речные, морские, водохранилищные;
б) **хозяйственно-питьевого или производственного водоснабжения;**
в) береговые и русловые;
г) стационарные и нестационарные.
- 4.6 По типу водоисточника водозаборные сооружения бывают:
а) **речные, морские, водохранилищные;**
б) хозяйственно-питьевого или производственного водоснабжения;
в) береговые и русловые;
г) стационарные и нестационарные.
- 4.7 По месту расположения водоприемника водозаборные сооружения бывают:
а) речные, морские, водохранилищные;
б) хозяйственно-питьевого или производственного водоснабжения;
в) **береговые и русловые;**
г) стационарные и нестационарные.
- 4.8 По степени стационарности водозаборные сооружения бывают:
а) речные, морские, водохранилищные;
б) хозяйственно-питьевого или производственного водоснабжения;
в) береговые и русловые;
г) **стационарные и нестационарные.**
- 4.9 Разводящие трубопроводы внутреннего водопровода здания прокладывают вдоль ограждающих конструкций над полом на высоте...
а) 0,1...0,2 м;
б) **0,2...0,3 м;**
в) 0,3...0,4 м;
г) 0,4...0,5 м.
- 4.10 Минимальную глубину заложения ввода можно принять...
а) **ниже глубины промерзания грунта на 0,5 м;**
б) выше глубины промерзания грунта на 0,5 м;
в) ниже глубины промерзания грунта на 0,3 м;
г) выше глубины промерзания грунта на 0,3 м.

- 4.11 Диаметр отверстия для ввода в стене фундамента или подвала здания должен быть больше диаметра трубы ввода на...
- а) 500 мм;
 - б) 200 мм;
 - в) 150 мм;
 - г) **400 мм.**
- 4.12 Ось водосчетчика должна быть расположена от пола на...
- а) 1,0... 1,5 м;
 - б) **0,3... 1,0 м;**
 - в) 0,5... 1,5 м;
 - г) 1,0... 2,0 м.
- 4.13 При пересечении водопроводных и канализационных трубопроводов первые прокладывают выше вторых на...
- а) **0,4 м;**
 - б) 0,2 м;
 - в) 0,5 м;
 - г) 1,0 м.
- 4.14 Магистральные трубопроводы прокладывают вдоль внутренней капитальной стенки или колонн ниже потолка подвала на...
- а) 50...100 см;
 - б) 50...60 см;
 - в) **40.. .50 см;**
 - г) 20...30 см.
- 4.15 Поливочные краны располагают с наружной стороны здания в нишах по периметру через...
- а) 20...30 м;
 - б) 50...60 м;
 - в) 30.. .40 м;
 - г) **60...70 м.**
- 4.16 Расстояние между вертикальными подводками горячей и холодной воды к приборам должно быть...
- а) 200 мм;
 - б) **170 мм;**
 - в) 150 мм;
 - г) 100 мм.
- 4.17 Система канализации, предназначенная для отвода сточных вод от моек, ванн, душей и других санитарных приборов – это...
- а) производственная система канализации;
 - б) объединенная система канализации;
 - в) **бытовая система канализации;**
 - г) внутренние водостоки.

4.18 Система канализации, предназначенная для отвода производственных сточных вод – это...

- а) **производственная система канализации;**
- б) объединенная система канализации;
- в) бытовая система канализации;
- г) внутренние водостоки.

4.19 Система канализации, предназначенная для совместного отвода бытовых и производственных сточных вод во внутриквартальную канализационную сеть и далее в систему наружной канализации – это...

- а) производственная система канализации;
- б) **объединенная система канализации;**
- в) бытовая система канализации;
- г) внутренние водостоки.

4.20 Система канализации, предназначенная для отвода дождевых и талых вод с кровель зданий – это...

- а) производственная система канализации;
- б) объединенная система канализации;
- в) бытовая система канализации;
- г) **внутренние водостоки.**

4.21 Расстояние от пола до центра ревизии на канализационном стояке составляет...

- а) 2000 мм;
- б) 1500 мм;
- в) **1000 мм;**
- г) 200 мм.

4.22 Диаметр выпуска у унитаза...

- а) 50 мм;
- б) 150 мм;
- в) 200 мм;
- г) **100 мм.**

4.23 Приемниками сточных вод служат:

- а) гидравлические затворы;
- б) **мойки, унитазы;**
- в) водозапорные вентили;
- г) ревизии и прочистки.

4.24 Унитазы устанавливают так, чтобы их борт был над полом на высоте...

- а) 0,37 м;
- б) 0,6-0,5 м;
- в) **0,4-0,42 м;**
- г) 0,7 м.

4.25 В школах высота расположения борта умывальника над полом должна составлять...

- а) **0,7 м;**
- б) 0,6-0,5 м;
- в) 0,4-0,42 м;
- г) 0,8 м.

4.26 Изогнутый канал или труба, заполненная водой слоем высотой 60 мм, надежно закрывающая выход газов после сброса стоков в канализационную сеть – это...

- а) выпуск;
- б) магистральный трубопровод;
- в) ввод;
- г) **гидравлический затвор.**

4.27 Отводные трубы, прокладываемые по полу или под потолком, не разрешается делать длиннее...

- а) **10 м;**
- б) 15 м;
- в) 5 м;
- г) 12 м.

4.28 Наибольшая длина выпуска от стояка до оси смотрового колодца принимается при диаметре 50 мм...

- а) 20 м;
- б) 15 м;
- в) 5 м;
- г) **10 м.**

4.29 Наибольшая длина выпуска от стояка до оси смотрового колодца принимается при диаметре 100 мм...

- а) 20 м;
- б) **15 м;**
- в) 5 м;
- г) 10 м.

4.30 Длина выпуска от наружной стены здания до центра смотрового колодца должна быть...

- а) **не менее 3 м;**
- б) не более 3 м;
- в) не менее 4 м;
- г) не более 5 м.

4.31 Вытяжные трубы выводят выше плоской неэксплуатируемой кровли здания на...

- а) 2 м;
- б) 0,5 м;
- в) **0,3 м;**
- г) 3 м.

4.32 Вытяжные трубы выводят выше скатной неэксплуатируемой кровли здания на...

- а) 2 м;
- б) **0,5 м;**
- в) 0,3 м;
- г) 3 м.

4.33 Для контроля и прочистки внутренней канализационной сети на ней устанавливаются...

- а) водоразборную арматуру;
- б) предохранительную арматуру;
- в) запорную арматуру;
- г) **ревизии и прочистки.**

4.34 Для осмотра, промывки и прочистки на внутриквартальных и дворовых сетях устраиваются...

- а) **смотровые колодцы;**
- б) запорные вентили;
- в) ревизии и прочистки;
- г) тройники и крестовины.

4.35 Перед присоединением к уличной наружной сети на трубопроводе дворовой сети размещают контрольный смотровой колодец на расстоянии....

- а) 1,5... 2 м от красной линии застройки;
- б) 2,0... 2,5 м от красной линии застройки;
- в) **1,0... 1,5 м от красной линии застройки;**
- г) 1,0... 2,5 м от красной линии застройки.

4.36 Вытяжные трубы выводят выше плоской эксплуатируемой кровли (рестораны, спортплощадки) не менее, чем на...

- а) 1,5 м;
- б) 2,0 м;
- в) 2,5 м;
- г) **3 м.**

4.37 Выводимые выше кровли вытяжные стояки следует удалять от открываемых окон и балконов соседних зданий не менее чем на...

- а) 2,5 м;
- б) **4 м;**
- в) 2,0 м;
- г) 3 м.

4.38 Уклоны трубопроводов, транспортирующих сточные воды, диаметром 50 мм рекомендуется принимать в пределах...

- а) **0,025-0,035;**
- б) 0,01-0,02;
- в) 0,013-0,015;
- г) 0,01-0,013.

4.39 Уклоны трубопроводов, транспортирующих сточные воды, диаметром 100 мм рекомендуется принимать в пределах...

- а) 0,02-0,025;
- б) **0,012-0,02;**
- в) 0,013-0,015;
- г) 0,025-0,035.

4.40 При диаметрах труб до 200 мм и глубине заложения до 2 м диаметр смотровых колодцев равен...

- а) 1,0 м;
- б) 0,5 м;
- в) **0,7 м;**
- г) 0,8 м.

4.41 При диаметрах труб более 200 мм и глубине заложения более 2 м диаметр смотровых колодцев принимают...

- а) не более 1,0 м;
- б) **не менее 1,0 м;**
- в) не менее 0,7 м;
- г) не более 0,7 м.

4.42 Смотровые колодцы перекрывают сверху чугунными или железобетонными люками со съёмными крышками диаметром...

- а) 0,8 м;
- б) 0,5 м;
- в) **0,65 м;**
- г) 1,0 м.

4.43 Для спуска в колодец в его стенках заделывают скобы по высоте через каждые....

- а) 500 мм;
- б) **350 мм;**
- в) 200 мм;
- г) 250 мм.

4.44 Выпуски отводят сточные воды от стояков за пределы здания...

- а) **в дворовую канализационную сеть;**
- б) в городскую канализацию;
- в) на очистные сооружения;
- г) в ливневую канализацию.

4.45 Глубина заложения выпуска принимается...

- а) ниже глубины промерзания грунта на 0,5 м;
- б) выше глубины промерзания грунта на 0,5 м;
- в) ниже глубины промерзания грунта на 0,3 м;
- г) **выше глубины промерзания грунта на 0,3 м.**

Тесты к разделу №5

Системы вентиляции и кондиционирования воздуха

- 5.1 По природе давления системы вентиляции могут быть:
- а) **механические и естественные;**
 - б) вытяжные и приточные;
 - в) местные и общеобменные;
 - г) приточные и рециркуляционные.
- 5.2 По функциональному признаку системы вентиляции могут быть:
- а) местные и общеобменные;
 - б) **вытяжные и приточные;**
 - в) механические и естественные;
 - г) приточные и рециркуляционные.
- 5.3 По схеме воздухообмена системы вентиляции могут быть:
- а) механические и естественные;
 - б) вытяжные и приточные;
 - в) **местные и общеобменные;**
 - г) приточные и рециркуляционные.
- 5.4 По характеру обработки воздуха системы вентиляции могут быть:
- а) **приточные и рециркуляционные;**
 - б) механические и естественные;
 - в) местные и общеобменные;
 - г) вытяжные и приточные.
- 5.5 Для жилых и общественных помещений относительная влажность считается приемлемой в пределах:
- а) от 5 до 30 %;
 - б) **от 40 до 60 %;**
 - в) от 70 до 90 %;
 - г) от 90 до 95 %.
- 5.6 Смесь сухого воздуха с водяными парами называется:
- а) **влажным воздухом;**
 - б) сухим воздухом;
 - в) относительной влажностью;
 - г) давлением.
- 5.7 В квартирах вытяжку устраивают:
- а) **из кухонь;**
 - б) из спальных комнат;
 - в) из ванных комнат;
 - г) из санузлов.

5.8 Температура, до которой нужно охладить ненасыщенный воздух, чтобы он стал насыщенным при сохранении постоянного влагосодержания, называют:

- а) температурой мокрого термометра;
- б) **температурой точки росы влажного воздуха;**
- в) конденсатом.

5.9 Скорость воздуха в воздуховодах систем с гравитационным (естественным) побуждением принимают 0,5... 1,0 м/с.

- а) 1,0...2,0 м/с;
- б) 2,0...3,0 м/с ;
- в) **0,5... 1,0 м/с;**
- г) 2,0...4,0 м/с.

5.10 Предельно допустимые концентрации CO₂ (л/м³) в воздухе помещений при постоянном пребывании людей (жилые комнаты) составляют:

- а) 1,25 л/м³;
- б) 2 л/м³;
- в) 0,7 л/м³;
- г) **1 л/м³.**

5.11 Предельно допустимые концентрации CO₂ (л/м³) в воздухе помещений при периодическом пребывании людей (учреждения) составляют:

- а) **1,25 л/м³;**
- б) 2 л/м³;
- в) 0,7 л/м³;
- г) 1 л/м³.

5.12 Предельно допустимые концентрации CO₂ (л/м³) в воздухе помещений при кратковременном пребывании людей (кино) составляют:

- а) 1,25 л/м³;
- б) **2 л/м³;**
- в) 0,7 л/м³;
- г) 1 л/м³.

5.13 Предельно допустимые концентрации CO₂ (л/м³) в воздухе помещений детских учреждений и больниц составляют:

- а) 1,25 л/м³;
- б) 2 л/м³;
- в) **0,7 л/м³;**
- г) 1 л/м³.

5.14 В системах механической вентиляции применяют вентиляторы двух видов...

- а) местные и общеобменные;
- б) **осевые и радиальные;**
- в) механические и естественные;
- г) прямооточные и рециркуляционные.

5.15 При удалении взрывоопасных смесей газов, паров и аэрозолей вытяжные отверстия располагают от плоскости потолка не ниже...

- а) 0,5 м;
- б) 0,6 м;
- в) **0,4 м;**
- г) 0,2 м.

5.16 Воздухозаборные отверстия в уличных шахтах следует располагать от поверхности земли не ниже...

- а) 0,5 м;
- б) **2 м;**
- в) 0,4 м;
- г) 1 м.

5.17 По назначению системы кондиционирования воздуха могут быть...

- а) центральные, местные и местно-центральные;
- б) круглогодичными и сезонными;
- в) **комфортными, технологическими и комфортно-технологическими;**
- г) местные и общеобменные.

5.18 По признаку централизации системы кондиционирования воздуха подразделяют на...

- а) **центральные, местные и местно-центральные;**
- б) круглогодичными и сезонными;
- в) комфортными, технологическими и комфортно-технологическими;
- г) местные и общеобменные.

5.19 Центральные типовые секционные кондиционеры выпускаются производительностью...

- а) 5000 м³/ч;
- б) от 2000 до 10000 м³/ч;
- в) от 5000 до 10000 м³/ч;
- г) **от 10000 до 250000 м³/ч.**

5.20 Длина центрального типового секционного кондиционера достигает...

- а) 10. . .12 м;
- б) **7. . .10 м;**
- в) 7. . .20 м;
- г) 5. . .7 м.

5.21 Ширина центрального типового секционного кондиционера достигает...

- а) 5. . .7 м;
- б) 6. . .8 м;
- в) 6. . .10 м;
- г) **2. . .6 м.**

5.22 Высота центрального типового секционного кондиционера достигает...

- а) **2,5. . .5 м;**

- б) 1. . .2 м;
- в) 1,5. . .2,5 м;
- г) 1. . .3 м.

5.23 Способ естественной вентиляции помещений при бесканальных системах, организованный с помощью регулируемых приточных и вытяжных проемов, называется... аэрацией

- а) циркуляцией;
- б) **аэрацией**;
- в) рециркуляцией;
- г) радиацией.

5.24 Для удаления воздуха из аэрируемого помещения на кровле устанавливают...

- а) ограждения;
- б) вентиляционные каналы;
- в) вентиляционные блоки;
- г) **вытяжные шахты или аэрационные фонари.**

5.25 Скорость движения воздуха в живом сечении воздухозаборных шахт и каналов при механической вентиляции рекомендуется принимать...

- а) от 1,0 до 3,0 м/с;
- б) от 2,0 до 3,0 м/с;
- в) **от 2,0 до 6,0 м/с**;
- г) от 4,0 до 8,0 м/с.

Тесты к разделу №6 Системы газоснабжения

6.1 В зависимости от давления газопроводы природного газа бывают:

- а) газопроводы большого давления II категории при рабочем давлении газа от 1,6 МПа до 2,8 МПа;
- б) **газопроводы высокого давления I категории при рабочем давлении газа от 0,6 МПа до 1,2 МПа**;
- в) газопроводы промежуточного давления при рабочем давлении газа от 5 000 Па до 0,3 МПа;
- г) газопроводы низкого давления при рабочем давлении газа от 0,6 МПа до 1,2 МПа.

6.2 Давление газа перед бытовыми приборами жилых домов не более ...

- а) 400 мм вод ст.;
- б) 500 мм вод ст.;
- в) **300 мм вод ст.**;
- г) 700 мм вод ст.

6.3 Газопроводы, прокладываемые внутри помещений, должны предусматриваться из ...

- а) полимерных труб;
- б) **стальных труб**;

- в) металлопластиковых труб;
- г) гофрированных труб.

6.4 В местах прохода людей газопроводы должны прокладываться от пола до низа газопровода на высоте ...

- а) **2,2 м;**
- б) 2,0 м;
- в) 2,1 м;
- г) 1,8 м.

6.5 Допускается прокладка газопроводов через ...

- а) шахты лифтов;
- б) вентиляционные шахты и каналы;
- в) дымоходы;
- г) **междуэтажные перекрытия.**

6.6 Газопроводы, прокладываемые внутри помещений и в каналах, должны окрашиваться в ...

- а) в синий цвет;
- б) **в желтый цвет;**
- в) в красный цвет;
- г) в голубой цвет.

6.7 Температура продуктов сгорания на выходе из дымохода должна быть выше температуры точки росы не менее чем на ...

- а) **15 °С;**
- б) 5 °С;
- в) 10 °С;
- г) 1 °С.

6.8 Дымоходы должны быть ...

- а) только горизонтальными;
- б) с уступами;
- в) с уклоном до 25°;
- г) **вертикальными.**

6.9 Общая длина горизонтальных участков соединительной трубы во вновь строящихся домах не должна превышать:

- а) 4 м;
- б) **3 м;**
- в) 5 м;
- г) 6 м.

6.10 Общая длина горизонтальных участков соединительной трубы в существующих домах не должна превышать:

- а) 7 м;
- б) **6 м;**
- в) 8 м;

г) 12 м.

6.11 Продукты сгорания газа от газовой плиты поступают непосредственно:

- а) в духовой шкаф;
- б) в специальное приспособление;
- в) **в помещение;**
- г) дымоход.

6.12 Не разрешается установка газовых плит в кухнях жилых домов с этажностью в

...

- а) **11 этажей;**
- б) 9 этажей;
- в) 7 этажей;
- г) 5 этажей.

6.13 Для плиты на четыре горелки объем кухни должен быть не менее ...

- а) 12 м³;
- б) **15 м³;**
- в) 10 м³;
- г) 8 м³.

6.14 Для плиты на три горелки объем кухни должен быть не менее ...

- а) **12 м³;**
- б) 11 м³;
- в) 10 м³;
- г) 8 м³.

6.15 От газовой плиты до баллона со сжиженным газом должны быть соблюдены следующие расстояния, мм, не менее:

- а) 70;
- б) 100;
- в) 250;
- г) **500.**

6.16 От радиатора отопления до баллона со сжиженным газом должны быть соблюдены следующие расстояния, мм, не менее:

- а) 70;
- б) **1000;**
- в) 250;
- г) 500.

6.17 Критерием эффективности работы установок, использующих газовое топливо, является:

- а) размеры установки;
- б) **КПД агрегатов;**
- в) мощность запальной горелки;
- г) **удельный расход условного топлива на единицу выработанной продукции.**

- 6.18 Установку баллонов внутри помещений следует предусматривать только ...
- а) в трехэтажных жилых зданиях;
 - б) **в одноэтажных жилых зданиях;**
 - в) в общежитиях;
 - г) в двухэтажных зданиях, имеющих десять квартир.
- 6.19 Температура воздуха в помещении, где установлены баллоны со сжиженным газом, должна быть не выше:
- а) **45 °С;**
 - б) 47 °С;
 - в) 50 °С;
 - г) 81 °С.
- 6.20 На газопроводах перед горелками газовых бытовых приборов, пищеварочных котлов, ресторанных плит, отопительных печей и другого оборудования устанавливаются последовательно: два отключающих устройства:
- а) три отключающих устройства;
 - б) четыре отключающих устройства;
 - в) **два отключающих устройства;**
 - г) одно отключающее устройство.
- 6.21 Пробки, устанавливаемые на цокольных газопроводах снаружи, могут быть диаметром:
- а) 32 мм;
 - б) **25 мм;**
 - в) 40 мм;
 - г) 76 мм.
- 6.22 В помещениях встроенных отопительных котельных должен обеспечиваться воздухообмен:
- а) двукратный;
 - б) пятикратный;
 - в) **трехкратный;**
 - г) шестикратный.
- 6.23 Каждый котел с камерным сжиганием топлива должен быть снабжен:
- а) мусоросборниками;
 - б) **взрывными предохранительными клапанами;**
 - в) электроосвещением;
 - г) дефлектором.
- 6.24 Продувочные трубопроводы должны выводиться выше карниза здания на ...
- а) **1,0 м;**
 - б) 0,2 м;
 - в) 0,4 м;
 - г) 0,8 м.

- 6.25 Прокладку газопровода сжиженных газов следует предусматривать:
- а) строго горизонтально;
 - б) с уклоном от баллонов;
 - в) горизонтально с уступами;
 - г) с уклоном в сторону баллонов.

Тесты к разделу №7

Системы защиты зданий и сооружений от пожаров и проникновения в помещения дыма

- 7.1 На каком расстоянии от стенок воздуховодов не допускается прокладывать газопровод?
- а) 160 мм;
 - б) **60 мм;**
 - в) 120 мм;
 - г) 180 мм.
- 7.2 Воздуховоды, каких зданий не разрешается объединять теплым чердаком?
- а) **лечебно-профилактических;**
 - б) жилых;
 - в) общественных;
 - г) административно-бытовых.
- 7.3 Круглые воздуховоды применяют, прежде всего ...
- а) в лечебно-профилактических зданиях;
 - б) в жилых зданиях;
 - в) **в производственных зданиях;**
 - г) в административно-бытовых зданиях.
- 7.4 Что устраивают между стеной и каналом, если приставные вентиляционные каналы располагают у наружных стен?
- а) **воздушную прослойку;**
 - б) ревизию;
 - в) стыки стен;
 - г) утепление.
- 7.5 Толщину листовой стали для воздуховодов круглого сечения диаметром 200 мм применяют толщиной ...
- а) **0,5 мм;**
 - б) 1,0 мм;
 - в) 1,2 мм;
 - г) 2,0 мм.
- 7.6 Толщину листовой стали для воздуховодов круглого сечения диаметром 1500 мм применяют толщиной ...
- а) 0,5 мм;
 - б) 1,0 мм;
 - в) **1,2 мм;**

г) 2,0 мм.

7.7 Толщину листовой стали для воздуховодов круглого сечения диаметром 2000 мм применяют толщиной ...

- а) 1,0 мм;
- б) 1,2 мм;
- в) **1,4 мм;**
- г) 2,0 мм.

7.8 Какие воздуховоды устраивают для помещений и кладовых категорий А, Б и В?

- а) **огнестойкие;**
- б) неметаллические;
- в) гибкие;
- г) металлопластиковые.

7.9 К высокоскоростным системам воздушных коммуникаций относят сети со скоростью потока равной ...

- а) 12 м/с;
- б) **20 м/с;**
- в) 26 м/с;
- г) 32 м/с.

7.10 К низкоскоростным системам воздушных коммуникаций относят сети со скоростью потока равной ...

- а) **12 м/с;**
- б) 20 м/с;
- в) 26 м/с;
- г) 32 м/с.

7.11 Сечение дымовых труб (каналов) при тепловой мощности печи 7,0 кВт принимается равным:

- а) 140×125 мм;
- б) 140×140 мм;
- в) **140×270 мм;**
- г) 140×200 мм.

7.12 Сечение дымовых труб (каналов) при тепловой мощности печи 5,0 кВт принимается равным:

- а) 140×140 мм;
- б) 140×120 мм;
- в) 120×120 мм;
- г) **140×200 мм.**

7.13 Расстояние от наружных поверхностей кирпичных или бетонных дымовых труб до стропил необходимо предусматривать в свету не менее ...

- а) 100 мм;
- б) **130 мм;**

- в) 120 мм;
- г) 50 мм.

7.14 При расположении дымовой трубы от конька на расстоянии более 3 м высота трубы должна быть не ниже линии, проведенной от конька вниз под углом:

- а) **10 градусов к горизонту;**
- б) 12 градусов к горизонту;
- в) 5 градусов к горизонту;
- г) 15 градусов к горизонту.

7.15 Для блокирования распространения пожара по каналам воздуховодов, коллекторов, шахт, систем вентиляции и кондиционирования предусматривается:

- а) воздушная прослойка;
- б) **противопожарный клапан;**
- в) установка дефлектора;
- г) воздушно-тепловая завеса.

7.16 При устройстве огнезащитных клапанов в вертикальных строительных конструкциях зазор между клапаном и конструкцией заполняется:

- а) ватой;
- б) монтажной пеной;
- в) **цементно-песчаным раствором;**
- г) **бетоном.**

7.17 Клапаны перекидные устанавливаются в приточных воздуховодах и располагаются только на участках расположенных ...

- а) под уклоном 45 градусов;
- б) вертикально;
- в) под уклоном 60 градусов;
- г) **горизонтально.**

7.18 Противодымный клапан сохраняет работоспособность только когда установлен....

- а) под уклоном 45 градусов;
- б) **вертикально;**
- в) под уклоном 60 градусов;
- г) горизонтально.

7.19 Вытяжные устройства для аварийной вентиляции устанавливаются:

- а) **в верхней зоне;**
- б) в нижней зоне;
- в) **в рабочей зоне;**
- г) в аварийной зоне.

7.20 Длина коридора, обслуживаемого одним дымоприемным устройством, может быть:

- а) 62 м;
- б) 52 м;

- в) 72 м;
- г) **42 м.**

7.21 Какие по пределу огнестойкости используют воздуховоды в пределах обслуживаемого пожарного отсека при удалении продуктов горения из закрытых автостоянок?

- а) EI150;
- б) EI30;
- в) **EI 60;**
- г) EI45.

7.22 Укажите количество типов незадымляемых лестничных клеток?

- а) 2;
- б) **3;**
- в) 4;
- г) 5.

7.23 EI30 характеризует ..

- а) длину воздуховодов;
- б) тип незадымляемой лестничной клетки;
- в) площадь незадымляемой территории;
- г) **предел огнестойкости.**

7.24 Помещения для оборудования приточных систем относятся к категории ...

- а) А;
- б) Г;
- в) Д;
- г) В1.

7.25 По взрывопожарной и пожарной опасности помещения и здания подразделяются на ...

- а) 3 категории;
- б) 5 категорий;
- в) **8 категорий;**
- г) 7 категорий.

Тесты к разделу №8

Испытание, наладка и эксплуатация инженерных систем жизнеобеспечения зданий и населенных мест

8.1 Завершающая стадия монтажа инженерных систем:

- а) работы по автоматизации;
- б) **индивидуальные испытания;**
- в) индивидуальная покраска;
- г) трассировка.

8.2 Установки вентиляции и кондиционирование воздуха до их испытания должны пройти ...

- а) проходку;
- б) прокатку;
- в) покраску;
- г) **обкатку.**

8.3 В случае выявления дефектов монтажных работ ...

- а) **составляется их перечень;**
- б) проводят испытания;
- в) проводят их покраску;
- г) производится их устранение.

8.4 Каким методом должны быть испытаны системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения?

- а) **манометрическим;**
- б) гиростатическим;
- в) **гидростатическим;**
- г) турбированным.

8.5 По окончании испытаний гидростатическим методом необходимо из систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения выпустить:

- а) пар;
- б) **воду;**
- в) воздух;
- г) газ.

8.6 При испытаниях манометрическим методом системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения заполняют:

- а) газом;
- б) водой;
- в) **воздухом;**
- г) паром.

8.7 Величина пробного давления систем панельного отопления, паровых систем отопления и теплоснабжения при манометрических испытаниях должна составлять:

- а) **0,1 МПа;**
- б) 0,01 МПа;
- в) 0,001 МПа;
- г) 1 МПа.

8.8 Системы парового отопления и теплоснабжения после гидростатических испытаний должны быть проверены путем пуска:

- а) воды с рабочим давлением системы;
- б) воздуха с рабочим давлением системы;
- в) газа с рабочим давлением системы;
- г) **пара с рабочим давлением системы.**

- 8.9 Тепловое испытание систем отопления и теплоснабжения при положительной температуре наружного воздуха должно производиться при температуре воды в подающих магистралях систем не менее:
- а) 48 °С;
 - б) **60 °С;**
 - в) 24 °С;
 - г) 36 °С.
- 8.10 Тепловое испытание систем отопления следует производить в течение:
- а) **7 часов;**
 - б) 5 часов;
 - в) 3 часов;
 - г) 1 часа.
- 8.11 Равномерность прогрева отопительных приборов проверяется:
- а) специальным прибором;
 - б) на глаз;
 - в) **на ощупь;**
 - г) после падения давления.
- 8.12 Отклонение температуры воздуха в помещениях от проектных не должны превышать для промышленных зданий:
- а) ± 4 °С;
 - б) **± 2 °С;**
 - в) ± 6 °С;
 - г) ± 8 °С.
- 8.13 Гидравлическое испытание тепловых сетей производят водой под давлением:
- а) 0,25 рабочего;
 - б) 0,5 рабочего;
 - в) 3 рабочего;
 - г) **1,25 рабочего.**
- 8.14 Испытательное давление на прочность для газопроводов низкого давления составляет:
- а) 0,01 МПа;
 - б) 2,5 МПа;
 - в) 0,1 МПа;
 - г) **0,3 МПа.**
- 8.15 До начала испытания на плотность газопровод заполняют:
- а) водой;
 - б) **воздухом;**
 - в) газом;
 - г) паром.

8.16 Участки газопроводов на переходах через водные преграды, под автомобильными дорогами, железнодорожными и трамвайными путями испытывают:

а) **на прочность – после сварки перехода или его части до укладки в проектное положение;**

б) по двум предельным состояниям;

в) на растяжение под рабочим давлением;

г) **на плотность – при окончательном испытании всего газопровода в целом.**

8.17 Траншеи газопровода засыпают слоями грунта по ...

а) 400 мм;

б) 600 мм;

в) **200 мм;**

г) 280 мм.

8.18 Какое количество санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра должно быть одновременно открыто во время испытаний систем внутренней канализации?

а) **75 %;**

б) 5 %;

в) 25 %;

г) 50 %.

8.19 При исправно действующей вытяжной вентиляции в воздухе помещений значительно сокращается количество ...

а) окиси кальция;

б) **окиси углерода;**

в) окиси азота;

г) окиси железа.

8.20 Все электроприборы для включения в сеть с напряжением 127... 220 В по степени защиты от поражения электрическим током подразделяются на ...

а) два класса;

б) три класса;

в) восемь классов;

г) **четыре класса.**

8.21 Журнал производства работ разрешается предъявлять лицам:

а) **имеющим право контроля качества работ на данном объекте;**

б) всем желающим;

в) **представителям монтажного управления, проектной организации, технического надзора заказчика;**

г) только тем, кто назначен специальным приказом.

8.22 Во всех случаях тяжелых отравлений газом необходимо в первую очередь немедленно вызвать:

а) родных и близких людей;

б) полицию;

- в) **скорую медицинскую помощь;**
- г) представителя Госгортехнадзора.

8.23 Для прочистки газохода применяют:

- а) промышленный пылесос;
- б) **шарообразную гирю;**
- в) химические препараты;
- г) специальную штангу.

8.24 Для удаления снежно-ледяных пробок в газопроводах применяют:

- а) паяльную лампу;
- б) **горячий песок;**
- в) электрический фонарик;
- г) отбойный молоток.

8.25 Испытательное давление на прочность для газопроводов среднего давления составляет:

- а) 0,1 МПа;
- б) 0,3 МПа;
- в) **0,45 МПа;**
- г) 0,25 МПа.

Оценочные средства «Блок В»

(оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»)

Выдача заданий на практическую работу производится на практическом занятии после изучения соответствующей темы на лекционном занятии. Выполняется практическая работа сразу же после выдачи задания непосредственно на практическом занятии. Объявление результатов оценки выполненного задания производится на следующем практическом занятии ведущим преподавателем.

Варианты заданий на выполнение практических работ №1-2:

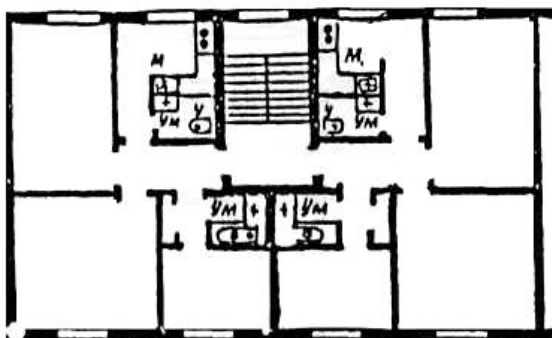
Практическая работа №1. Тема: «Проектирование и расчёт систем водяного отопления».

Необходимые данные для практической работы №1 принимаются по таблице В.1.

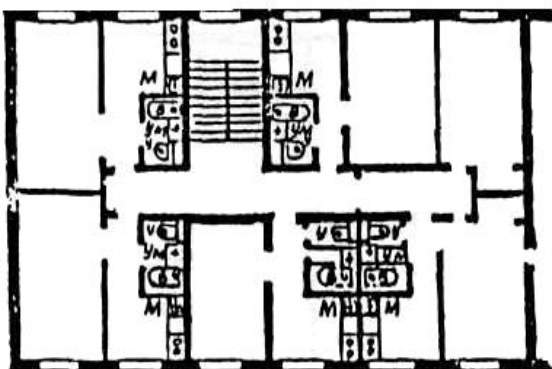
Таблица В.1 – Исходные данные к практической работе №1

Номер варианта	Номер плана	Размеры в осях, м	Марка отопительного прибора	Ном. Плотность теплового потока, $q_n, \text{Вт/м}^2$	Площадь поверхности нагрева, $f, \text{м}^2$	Коэф. β_1	Коэф. β_2	Коэф. β_4
1	1	12·15	МС-140-98	725	0,24	1	1,02	1,05
2	2	11,6·16	М-140-А	656	0,25	1	1,02	1,02
3	3	12·18	М-140-АО	595	0,299	1	1,02	1,0
4	4	11,6·18	М-90	700	0,2	1	1,02	1,02
5	5	12·16,5	М-140-А	656	0,25	1	1,02	1,05
6	6	11·15	М-140-АО	595	0,299	1	1,02	1,0
7	7	12·17,6	МС-140-98	725	0,24	1	1,02	1,05
8	8	10·15	М-90	700	0,2	1	1,02	1,02
9	9	11,6·17,6	М-140-А	656	0,25	1	1,02	1,0
10	4	12,5·18,5	МС-140-98	725	0,24	1	1,02	1,05

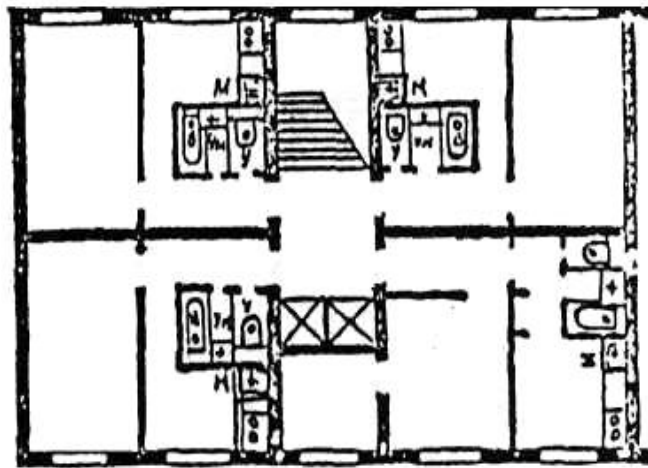
Планы типовых этажей здания



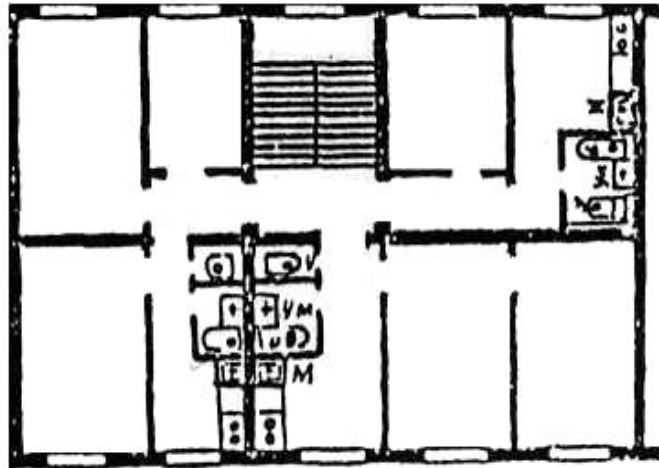
Вариант №1



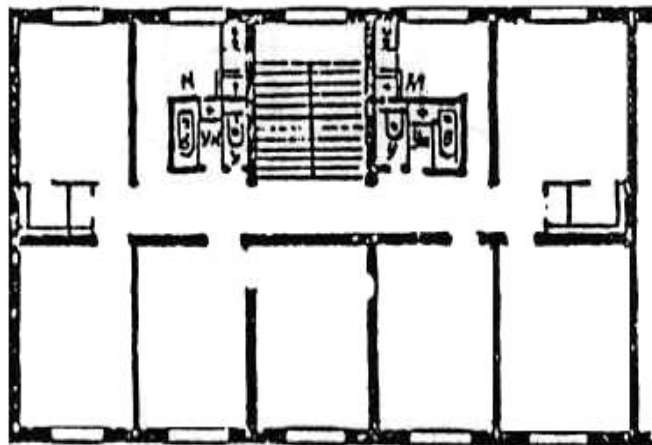
Вариант №2



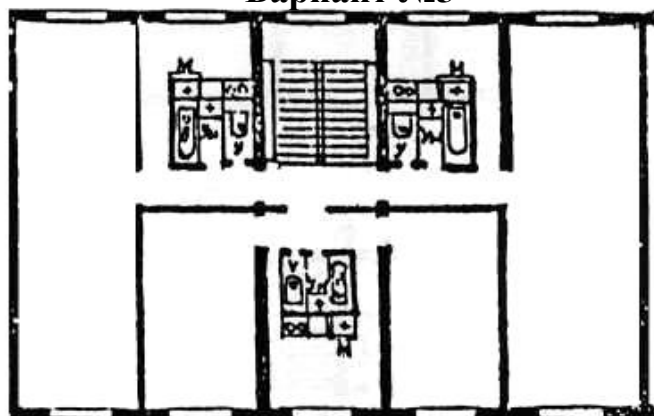
Вариант №3



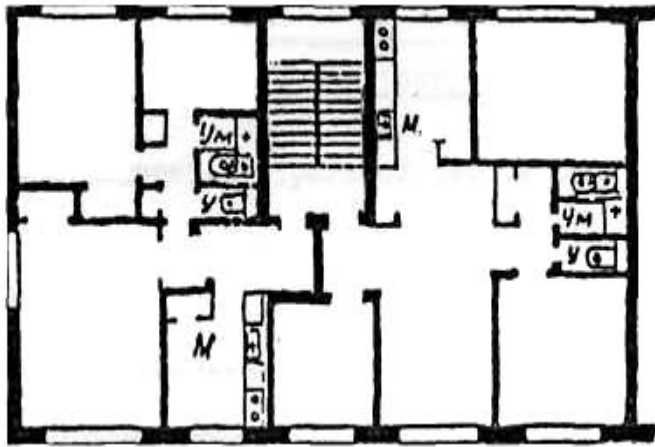
Вариант №4



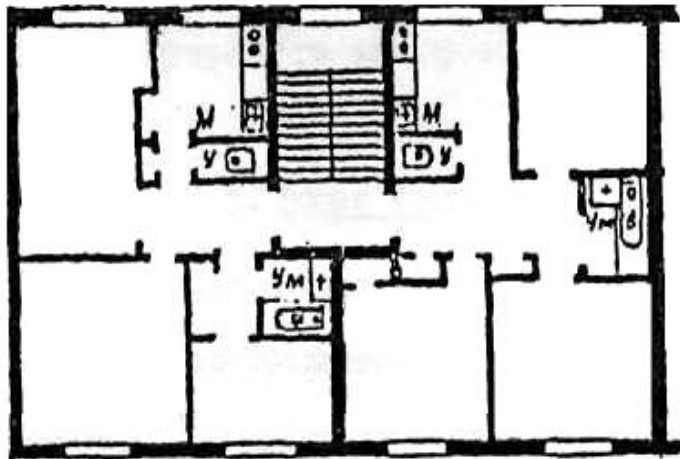
Вариант №5



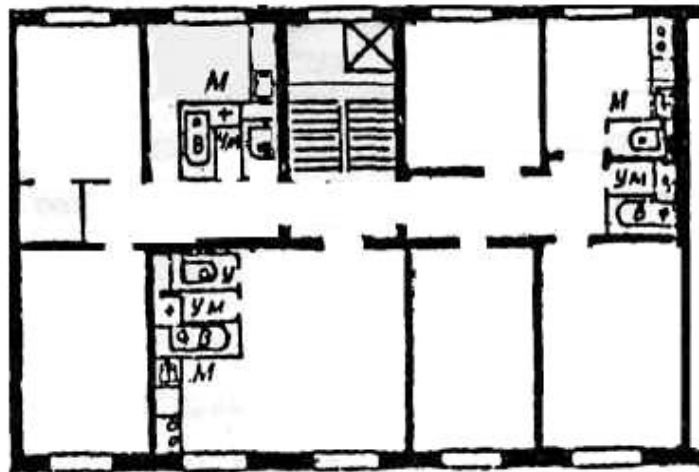
Вариант №6



Вариант №7



Вариант №8



Вариант №9

Практическая работа №2. Тема: «Гидравлический расчет сети внутреннего водопровода холодной воды».

Необходимые данные для практической работы №2 принимаются по таблице В.2.

Таблица В.2 – Исходные данные к практической работе №2

Номер варианта	Номер плана	Размеры в осях, м	Секундный расход воды, q_0^c , л/с	Норма расхода воды, л, $q_{нр, u}$	Коэффициент, учитывающий местные сопротивления, K_1	Количество этажей	Высота этажа, м	Абс. отм. п.з.у зд.	Абс. отм. пола 1-го эт.	$H_{гпр}$, м
1	1	12×15	0,18	5,6	0,3	4	3,0	54,4	55,2	29
2	2	11,6×16	0,18	5,6	0,3	5	3,1	43,5	44,3	33
3	3	12×18	0,18	5,6	0,3	6	2,8	87,5	88,4	31
4	4	11,6×18	0,18	5,6	0,3	7	2,9	98,4	99,4	28,5
5	5	12×16,5	0,18	5,6	0,3	4	3,0	54,4	55,2	34
6	6	11×15	0,18	5,6	0,3	6	3,1	99,5	100,6	30
7	7	12×17,6	0,18	5,6	0,3	5	2,9	43,5	44,3	29
8	8	10×15	0,18	5,6	0,3	7	3,0	87,5	88,4	32
9	9	11,6×17,6	0,18	5,6	0,3	4	2,8	54,4	55,2	31
10	4	12,5×18,5	0,18	5,6	0,3	6	2,9	98,4	99,4	33

Оценочные средства «Блок С»

(оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «владеть»)

Требования к курсовому проекту: «Проектирование и расчет инженерных систем жилого дома»:

- а) требуется произвести расчет внутреннего водопровода и канализации;
- б) выполнить гидравлический расчёт дворовой сети;
- в) рассчитать и запроектировать систему водяного отопления;
- г) в пояснительной записке оформить методику расчета КП.

Перечень графического (иллюстративного) материала:

Лист №1 (формат А1): генплан участка (масштаб 1:500), на котором показаны наружные сети водопровода и канализации, водопроводный ввод; план этажа и подвала здания, где должны быть показаны разводки сетей водопровода и канализации, выпуски из здания (масштаб 1:100, 1:200); аксонометрическая схема внутренней водопроводной и канализационной сетей (масштаб 1:100).

Лист №2 (формат А1): план этажа и подвала здания, где должны быть показаны разводки сетей подающих и обратных магистралей (масштаб 1:100); аксонометрическая схема теплоснабжения (масштаб 1:100).

Необходимые данные для расчетов и проектирования принимаются по таблице С.0.

Таблица С.0 – Таблица вариантов заданий

Исходные данные	№ варианта по журналу									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Номер варианта плана типового этажа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Количество этажей	5	5	7	4	5	6	4	5	6	5
Количество секций	назначается преподавателем									
Высота этажа (от пола до пола), м; толщина перекрытия 0,3м	2,9	3,0	3,1	2,9	3,0	3,1	2,9	3,0	3,1	2,9
Высота подвала (до потолка подвала), м	1,9	2,9	2,2	2,6	1,9	2,0	2,6	2,4	1,9	2,2
Гарант. напор $H_{\text{гар}}$, М	28	29	33	25,5	29,5	33,5	26	30	34	28,5
Водоразборная арматура: бачки смывные низко располагаемые, смеситель ванны с душевой сеткой, смеситель мойки и умывальника	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Номер варианта генплана участка	1	2	1	3	2	1	2	3	2	1
	Последние цифры шифра студента по зачетке									
Расстояние от красной линии до здания l_1 , м	15	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расстояние от здания до городского канализационного колодца l_2 , м	11	12	13	14	15	16	17	18	10	10
Диаметр трубы городского	200	250	300	200	250	150	200	100	200	150

водопровода (Ø ввода),мм										
Диаметр трубы канна- лизации (Ø кан),мм	250	300	250	300	350	200	250	300	350	200
Уклон трубы городской канализации	0,008	0,007	0,007	0,006	0,008	0,008	0,007	0,007	0,006	0,008
Абсол. отметка поверх- ности земли, м. у здания	10,4	21,5	32,4	43,5	54,4	65,6	76,4	87,5	98,4	99,5
Пола 1 -го этажа	11,2	22,4	33,4	44,3	55,2	66,6	77,3	88,4	99,4	100,6
Лотка колодца А городской канализации	7,1	18,0	28,8	39,9	51,0	61,9	73,0	83,7	94,9	95,8
Верха колодца городского водопровода	8,0	19,0	29,8	40,8	52,0	63,0	73,0	84,8	96,0	97,0
Глубина промерзания грунта,м	1,8	1,9	2,0	2,0	1,8	1,9	2,0	2,0	1,8	1,9

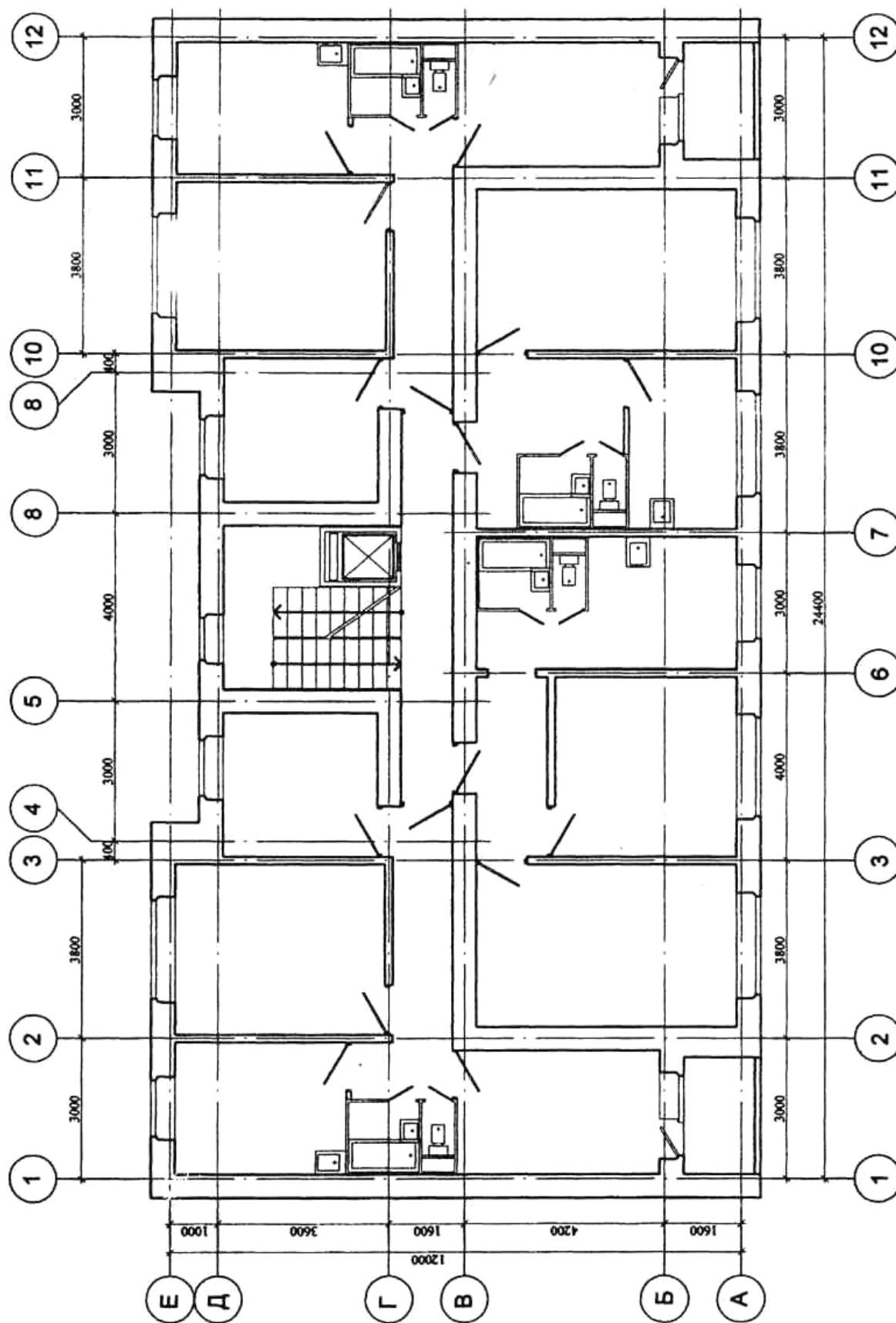
*Толщина наружных кирпичных стен – 640мм; внутренних – 250, 380мм.

*Стены наружные – трёхслойные керамзитобетонные панели толщиной 450мм; внутренние – панели толщиной 160мм.

Планы типовых этажей здания

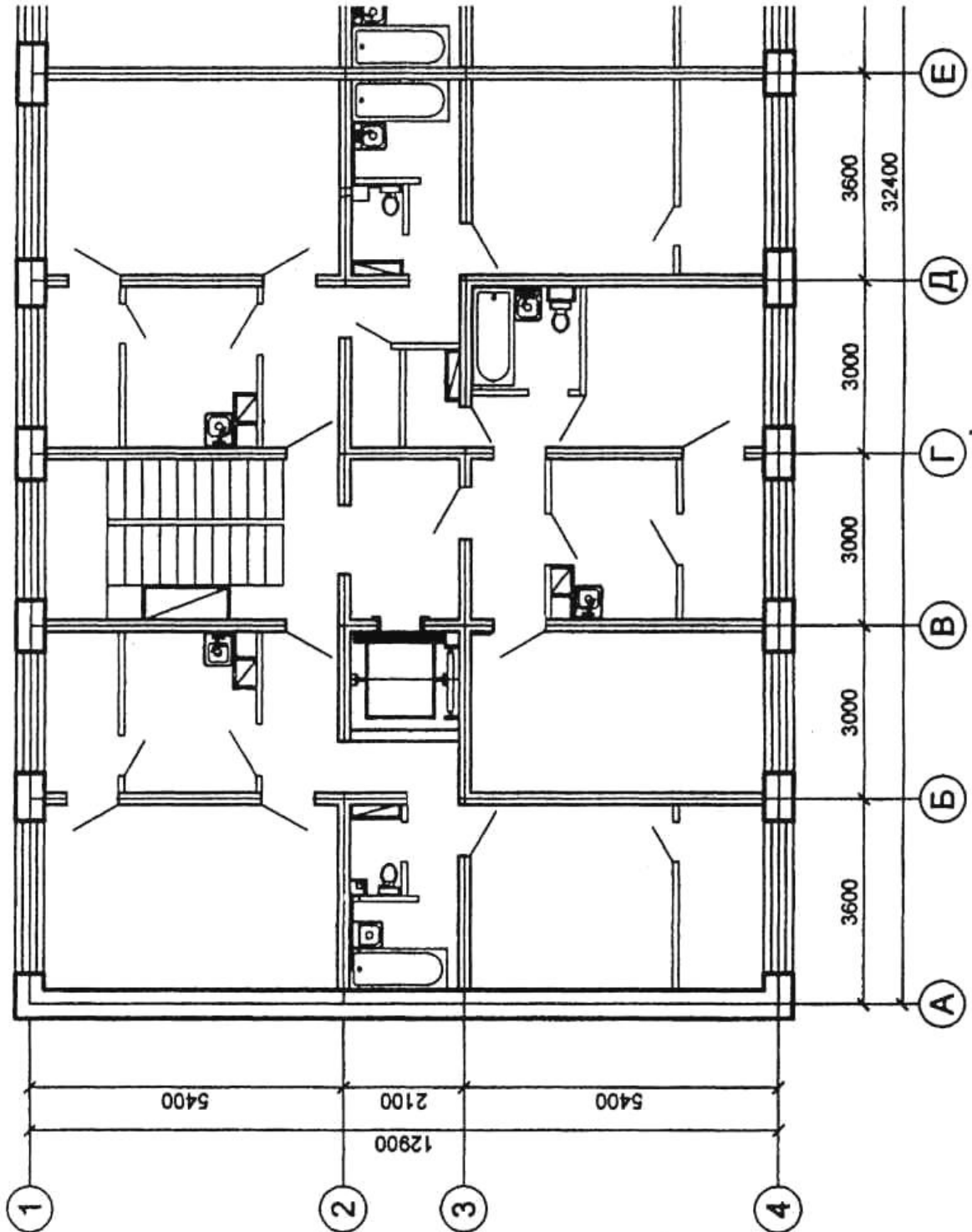
Вариант 1

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



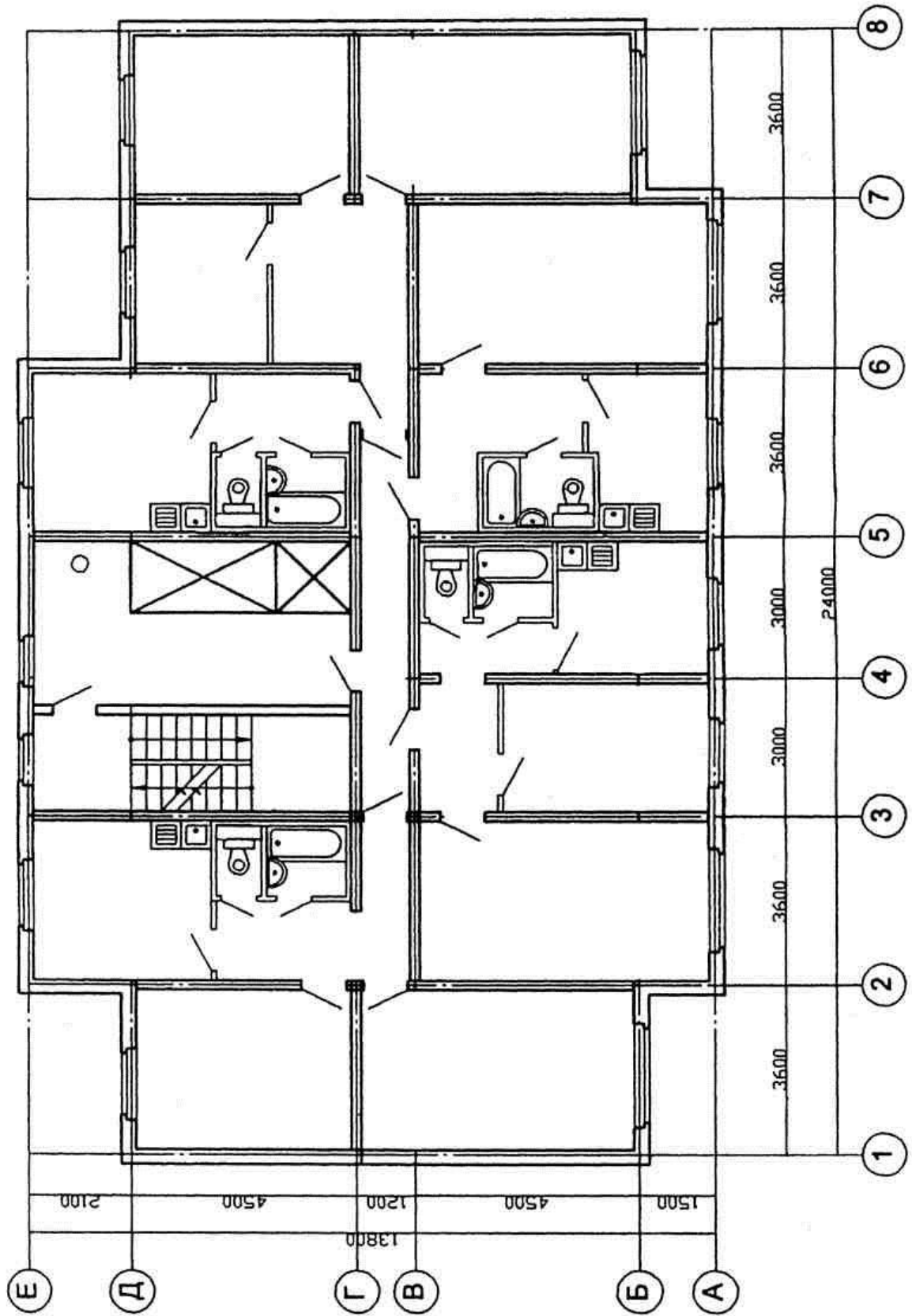
Вариант 2

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



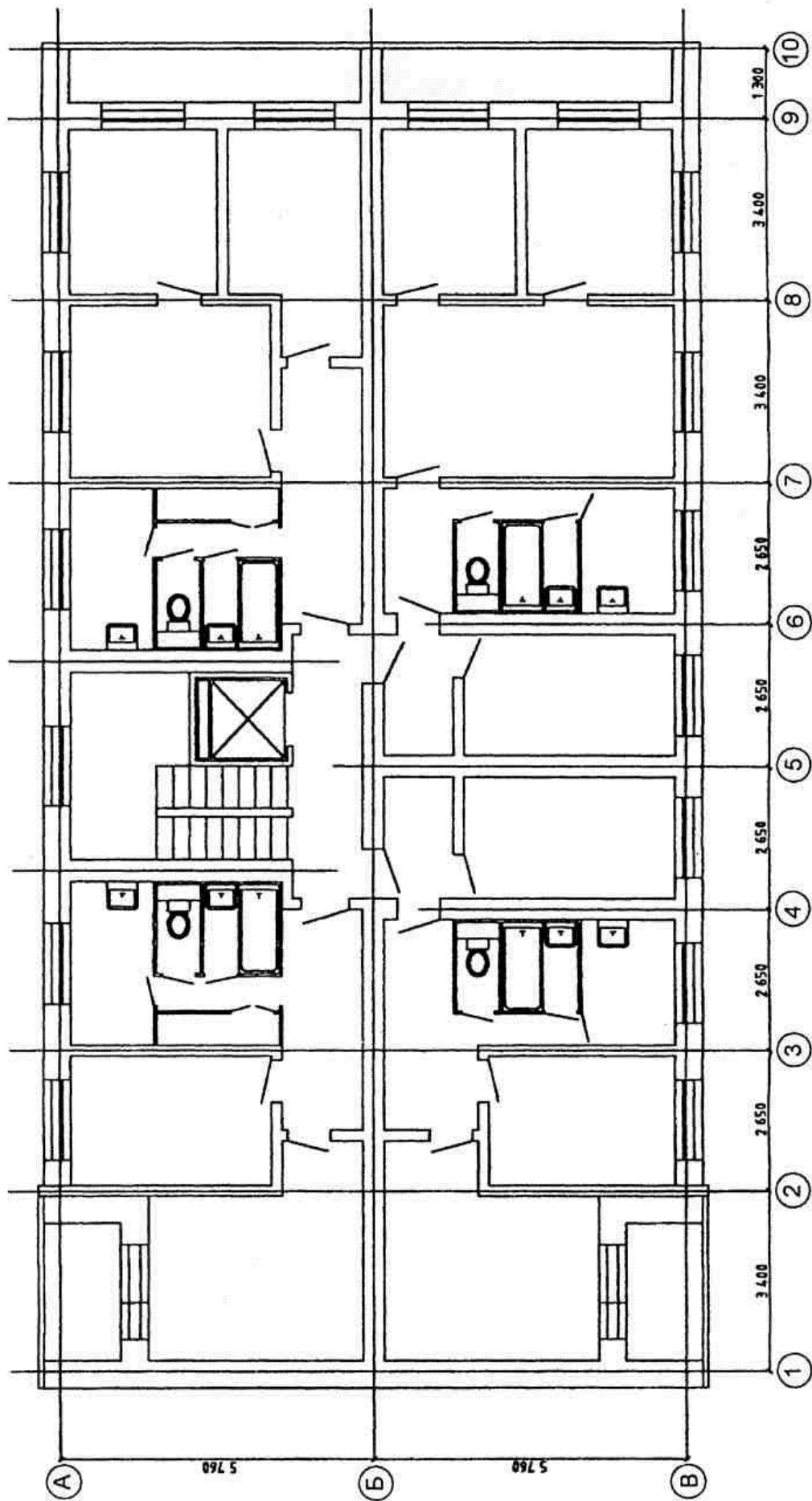
Вариант 3

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



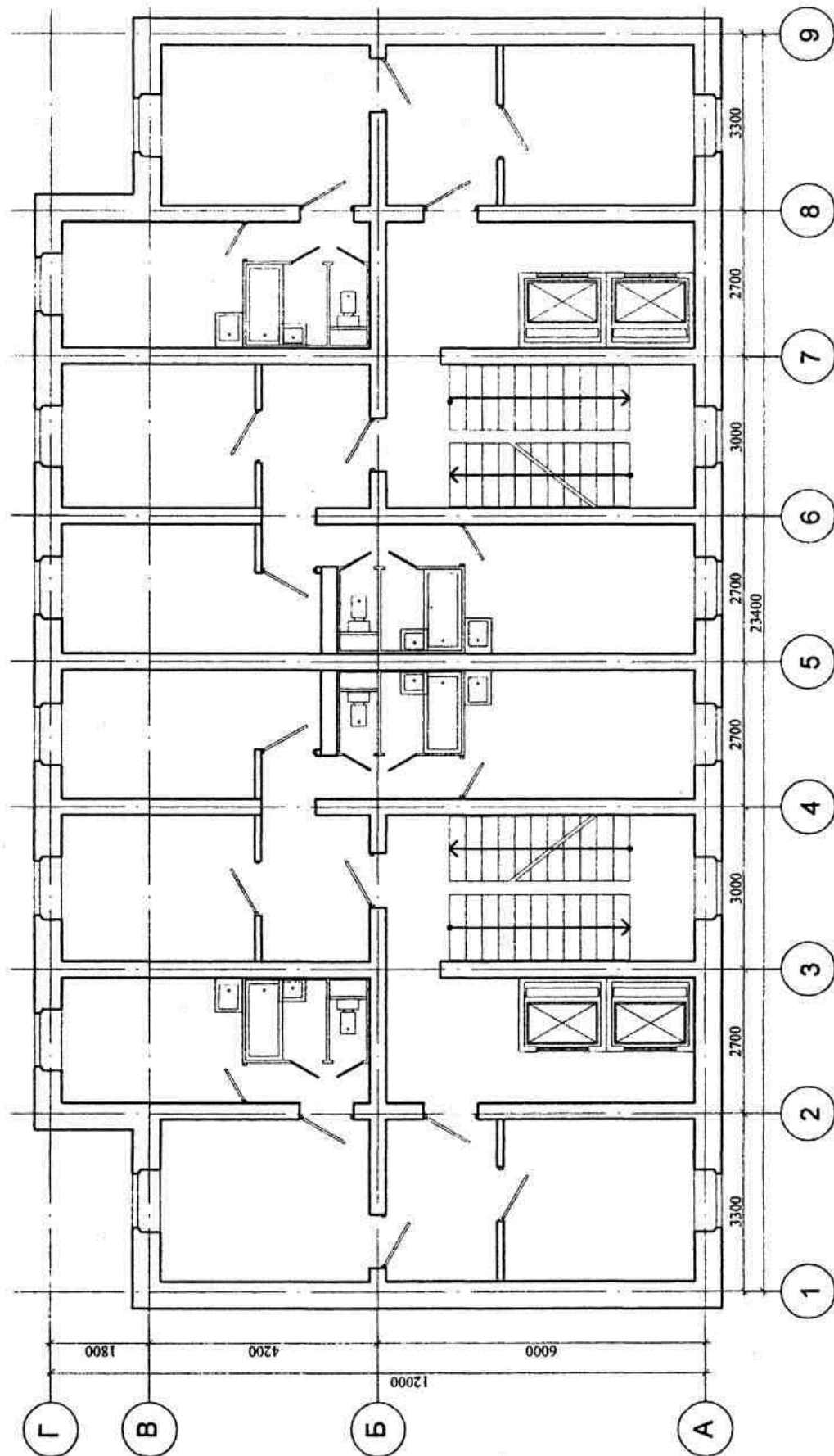
Вариант 4

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



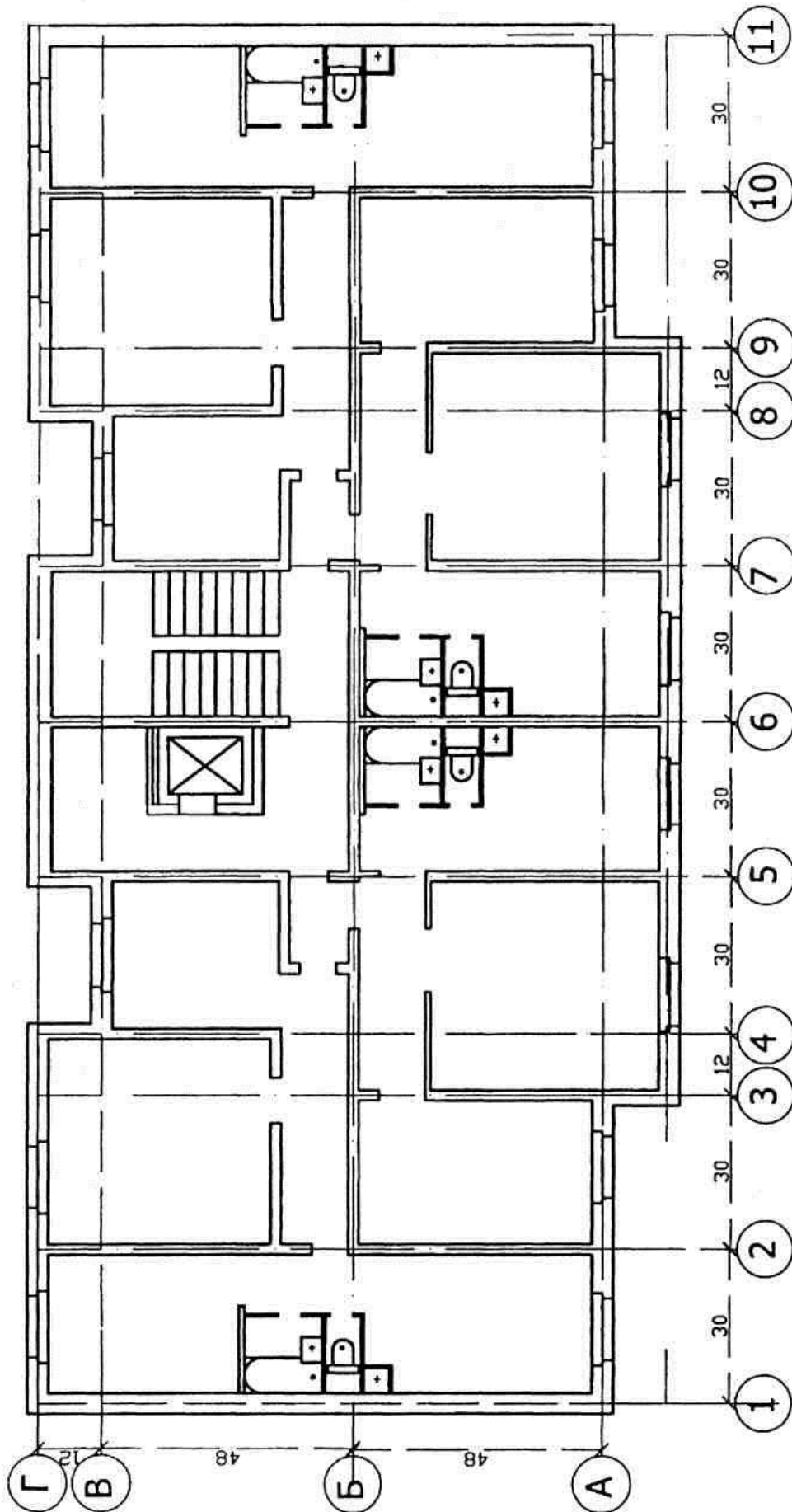
Вариант 5

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



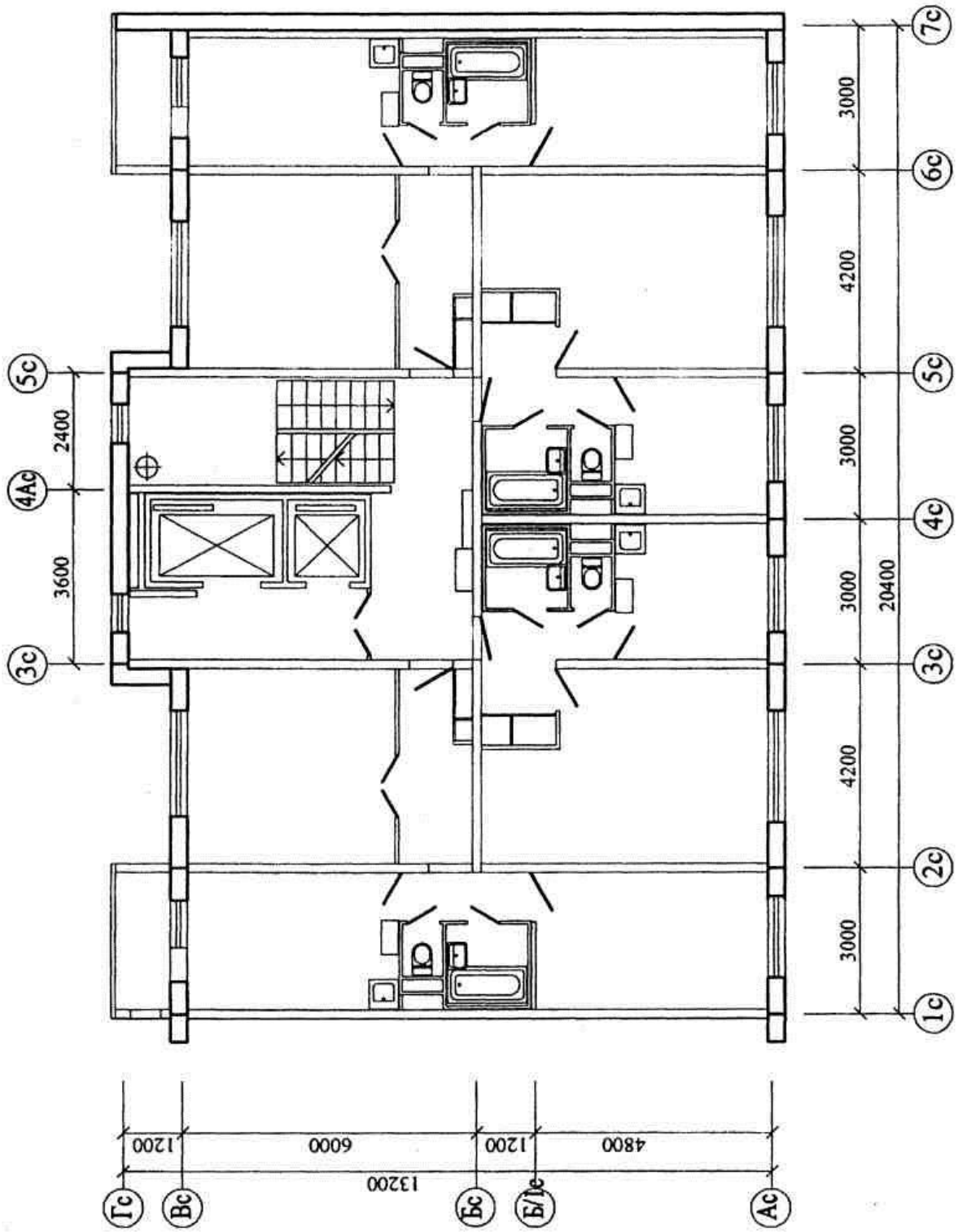
Вариант 6

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



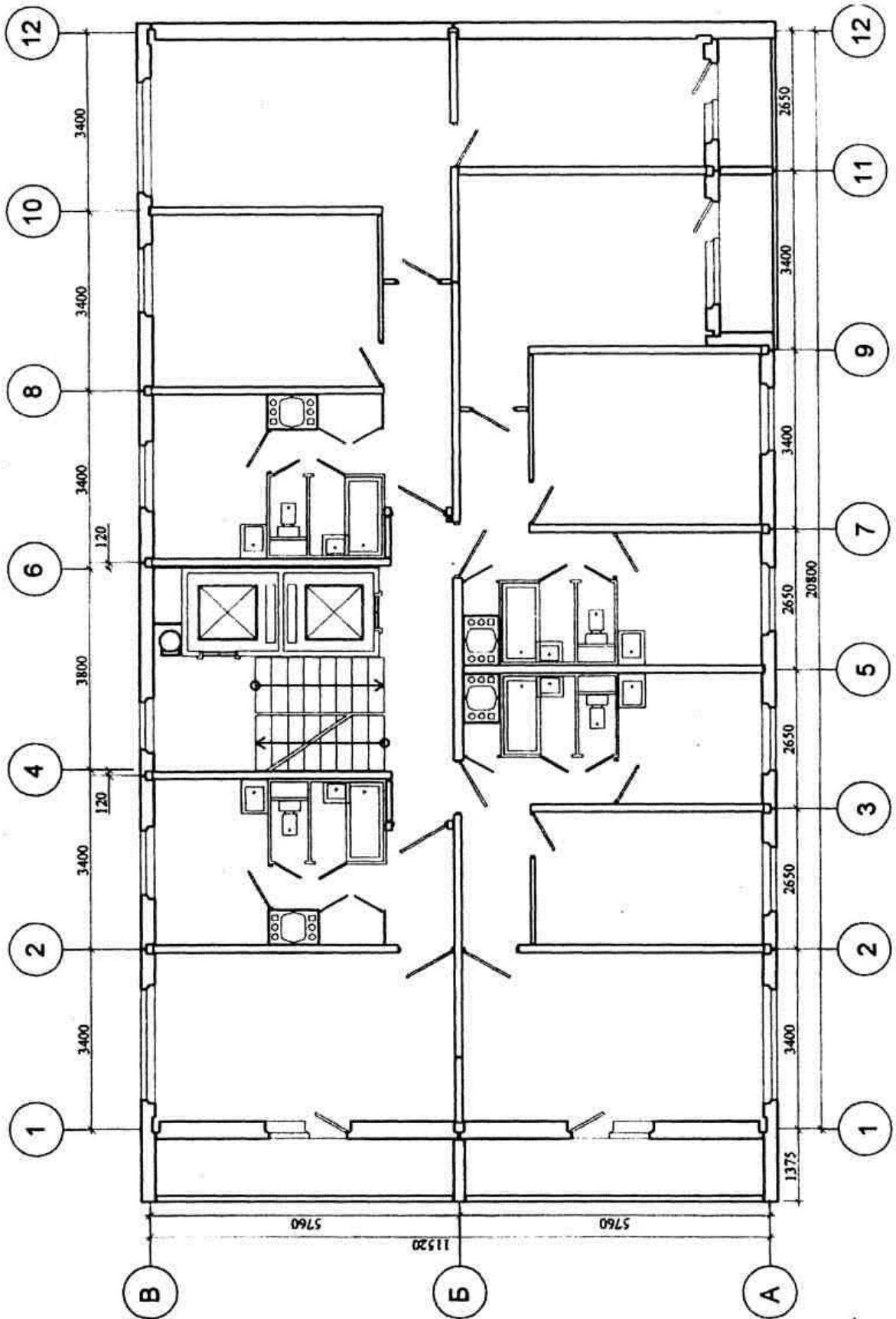
Вариант 7

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



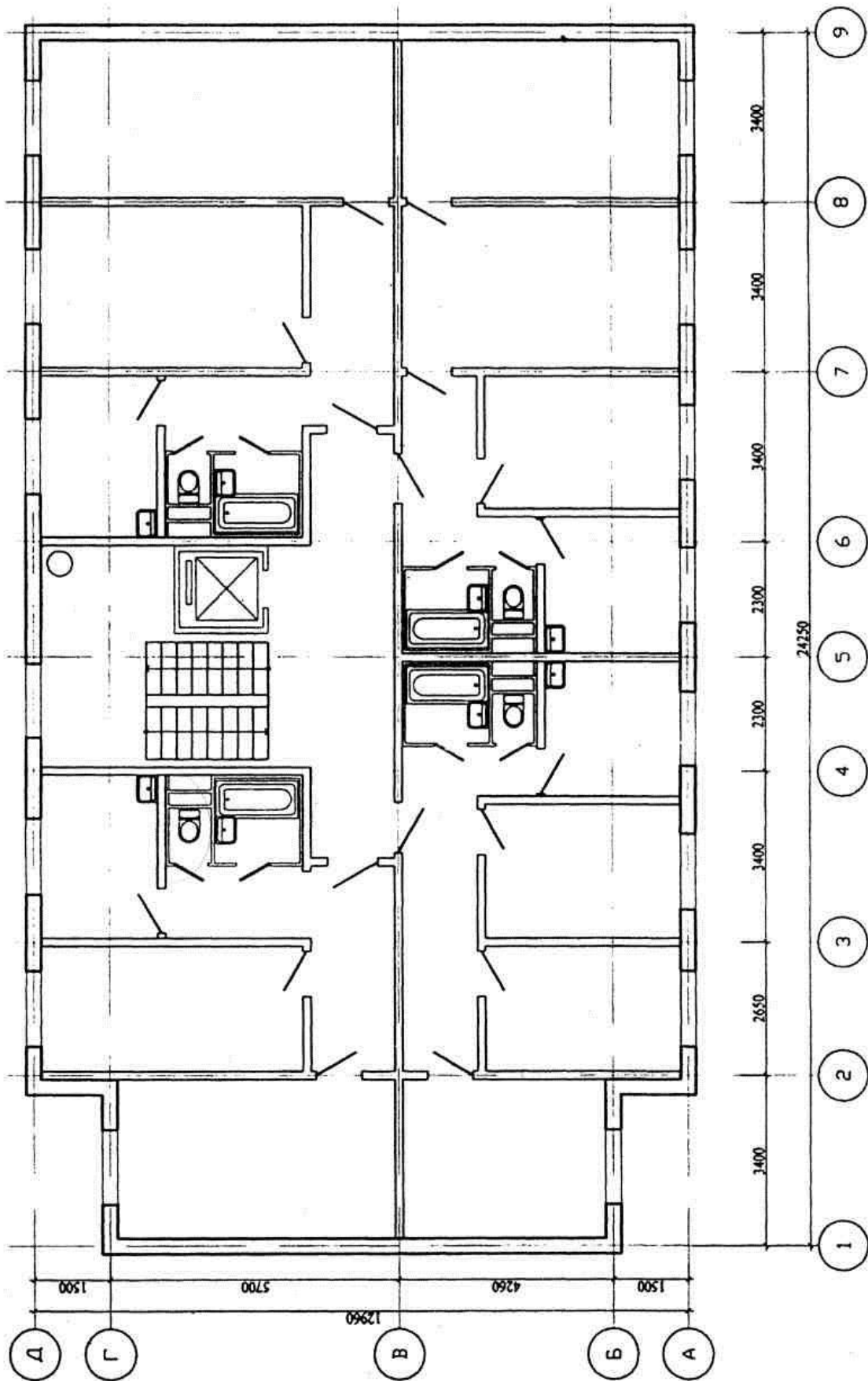
Вариант 8

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



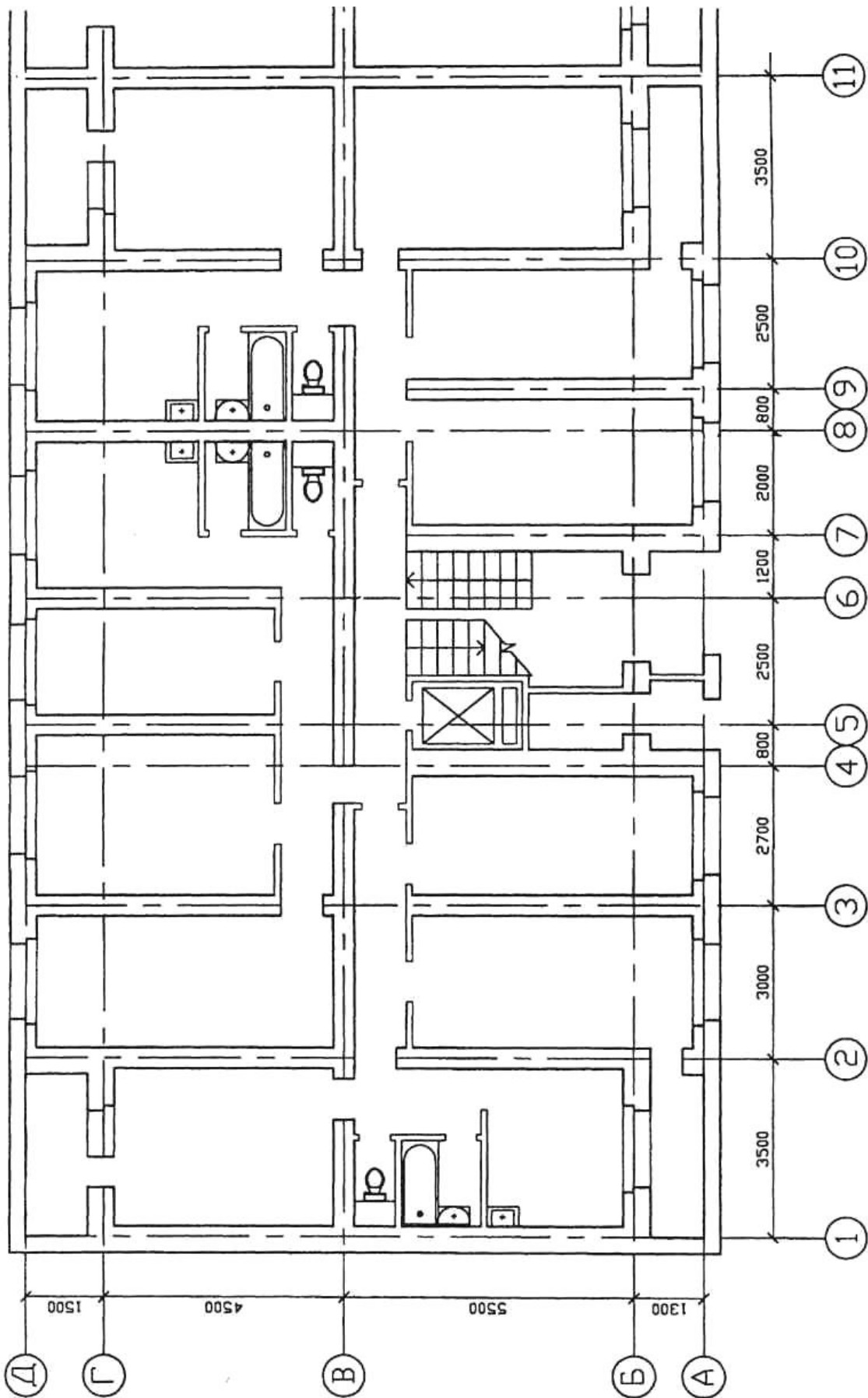
Вариант 9

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



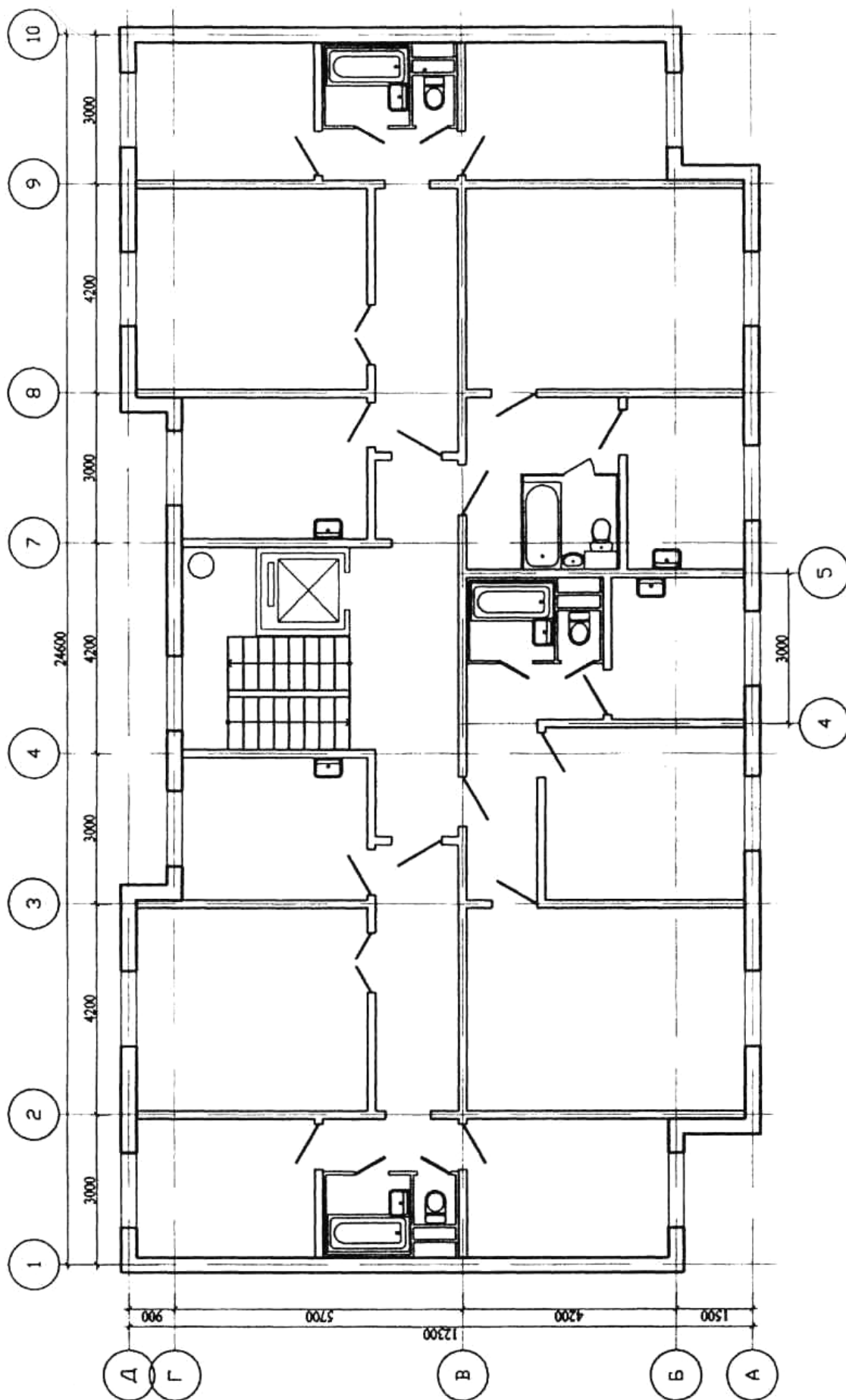
Вариант 10

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



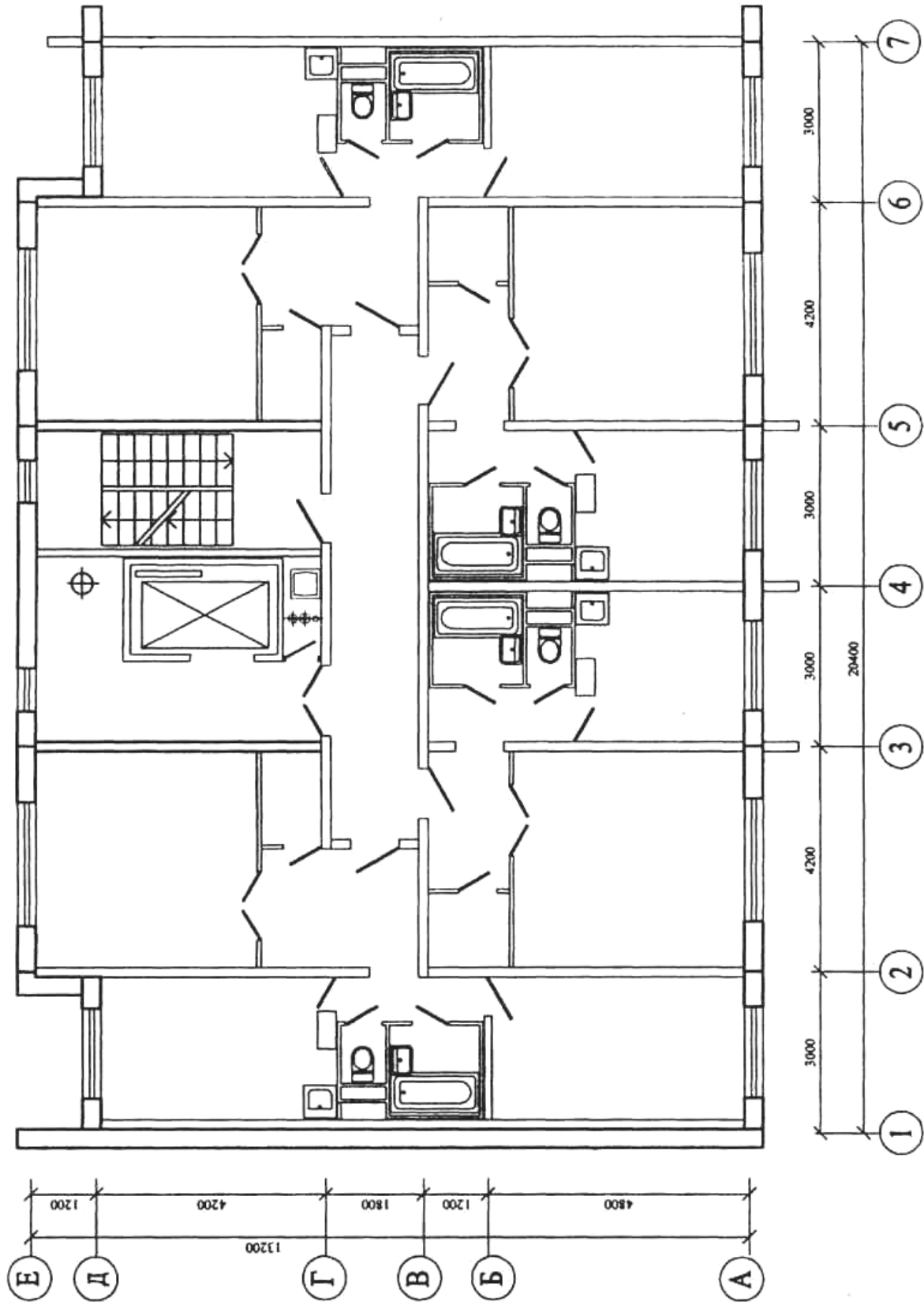
Вариант 11

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



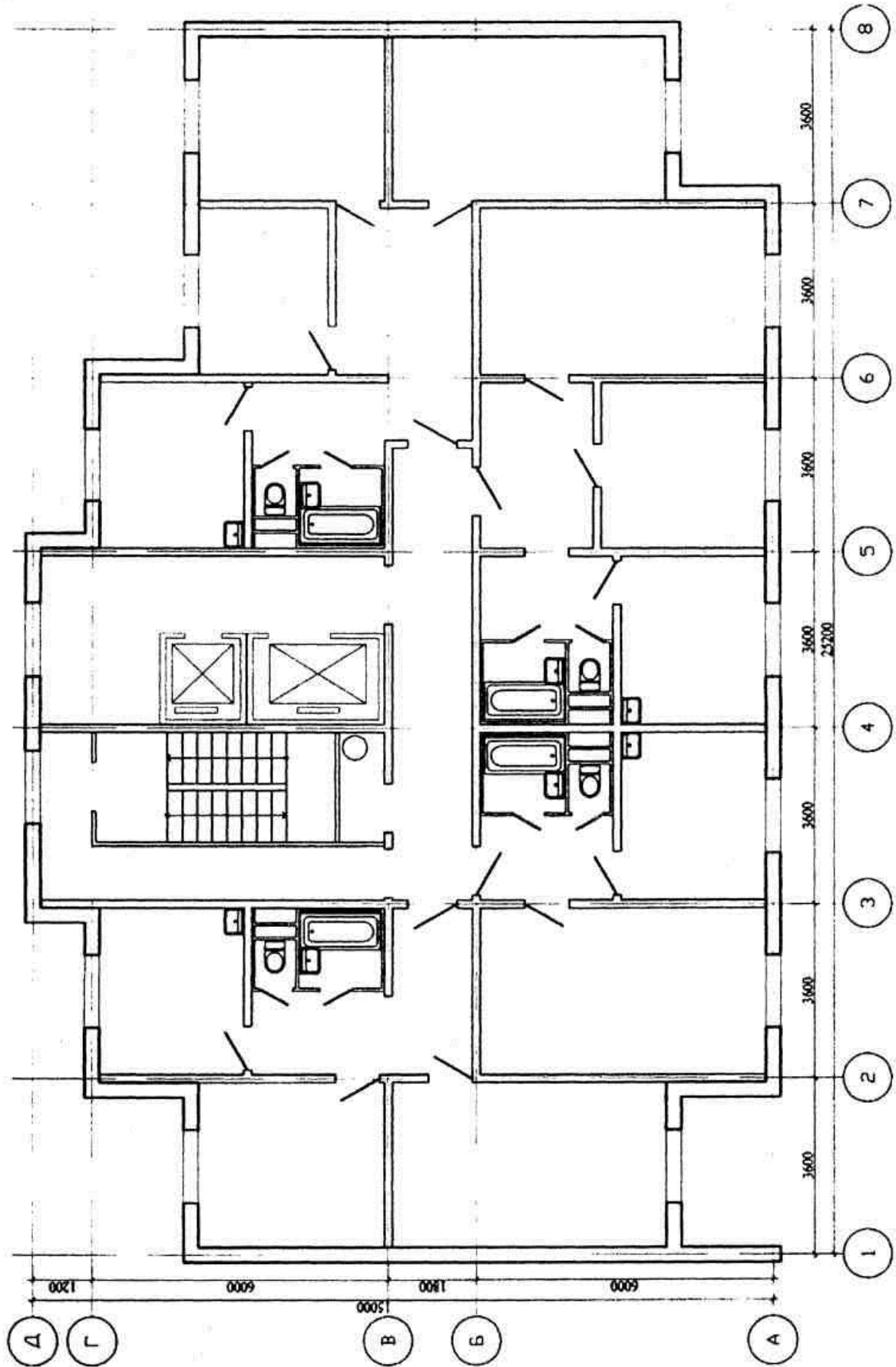
Вариант 12

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



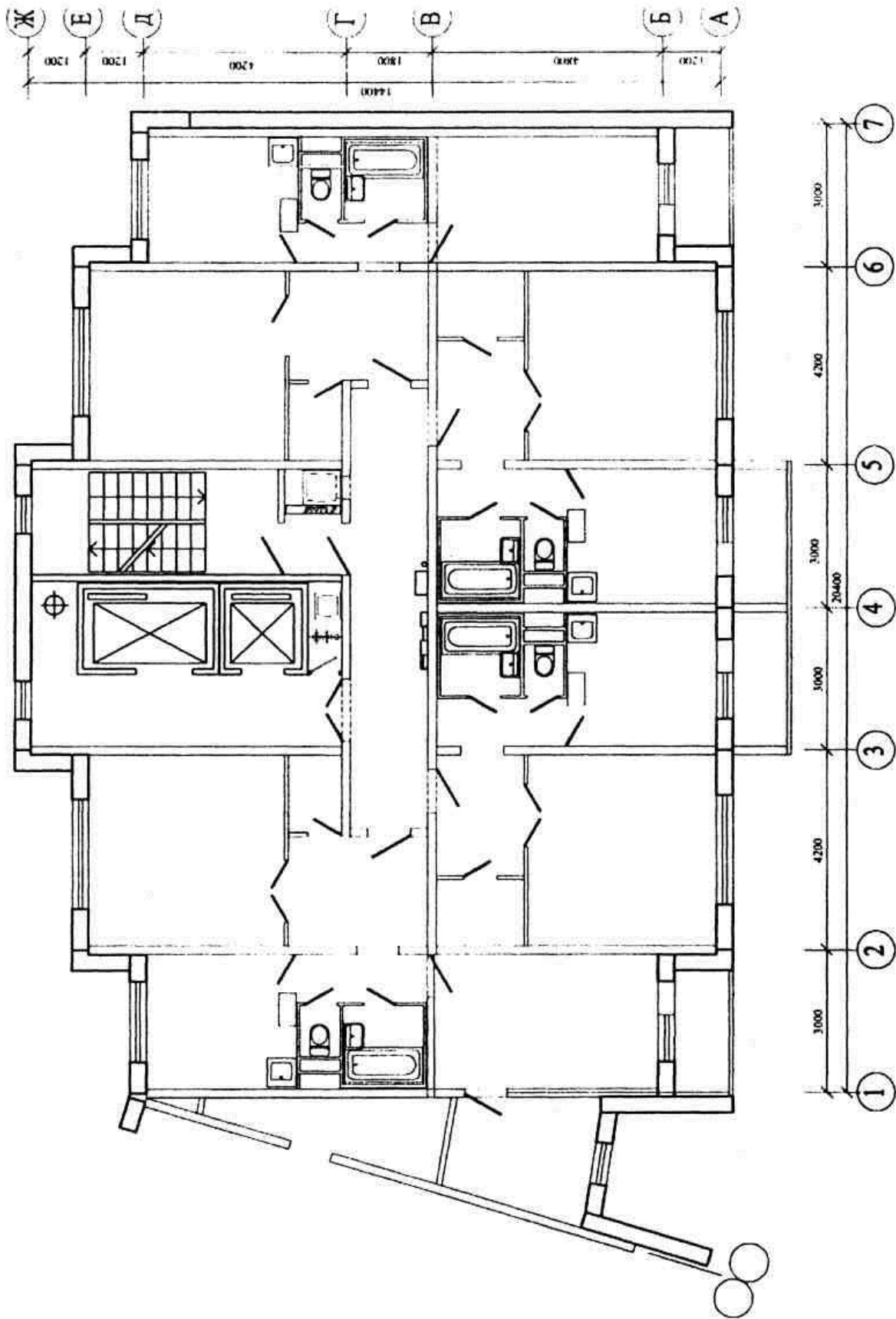
Вариант 13

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



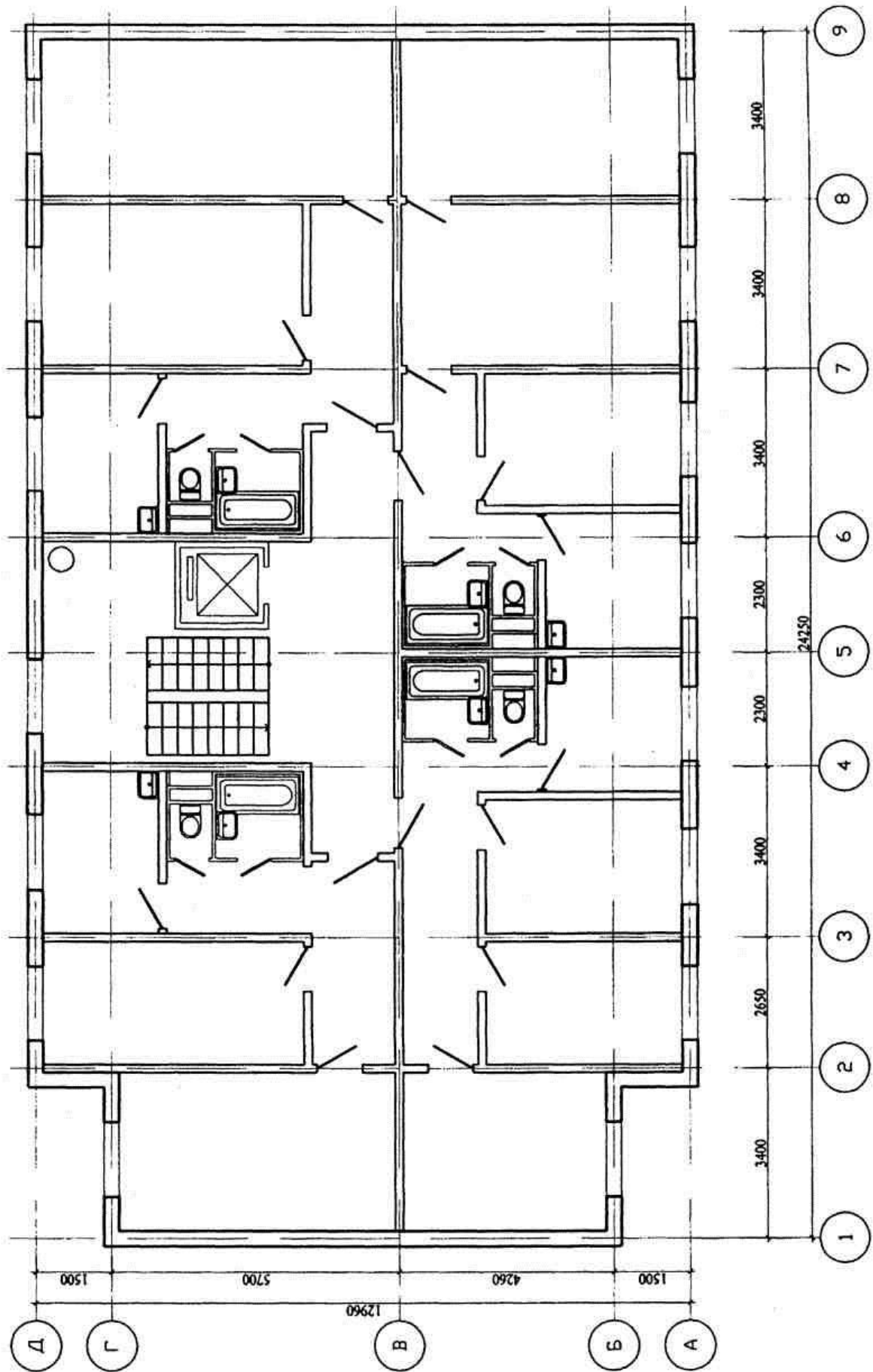
Вариант 14

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



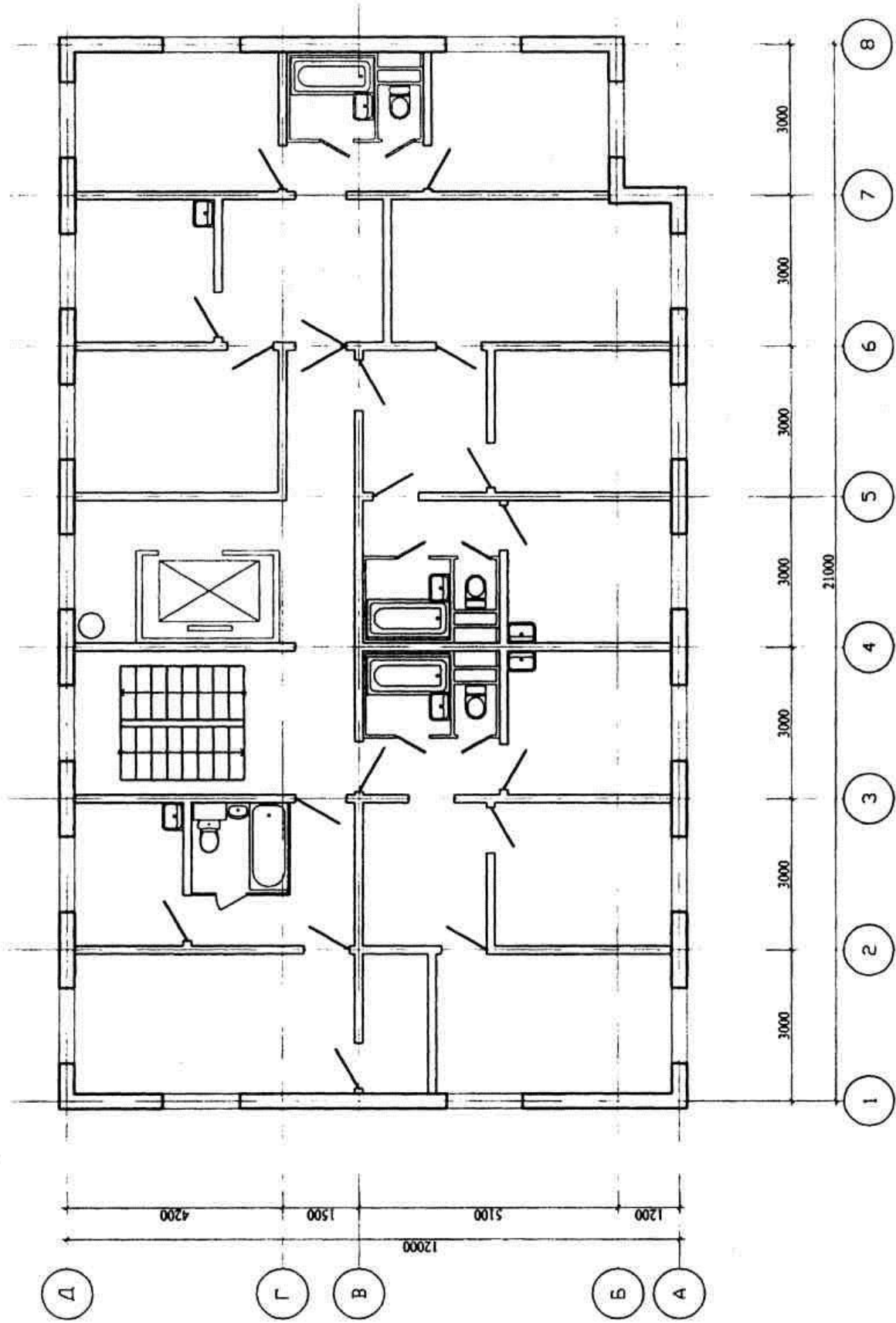
Вариант 15

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



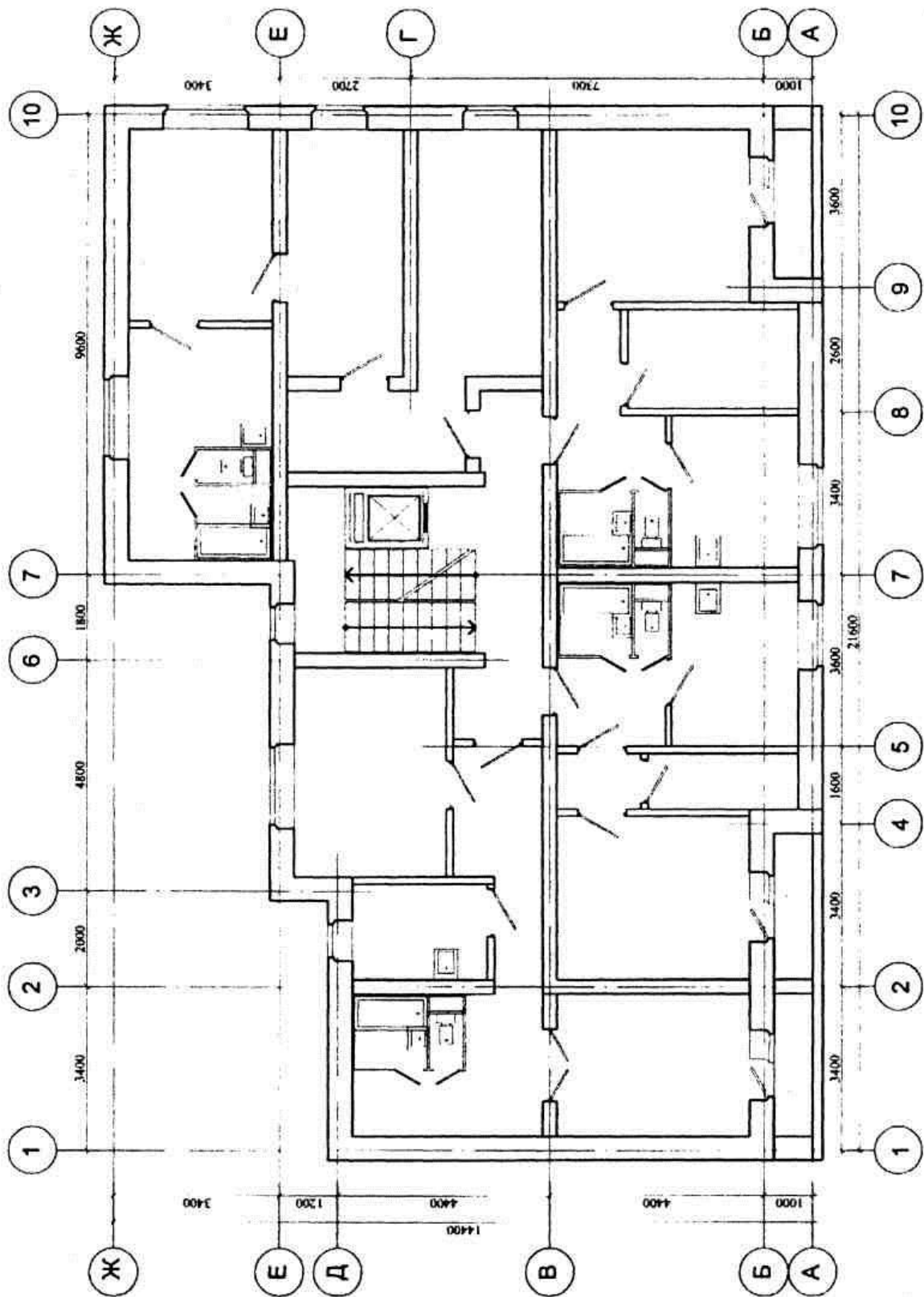
Вариант 16

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



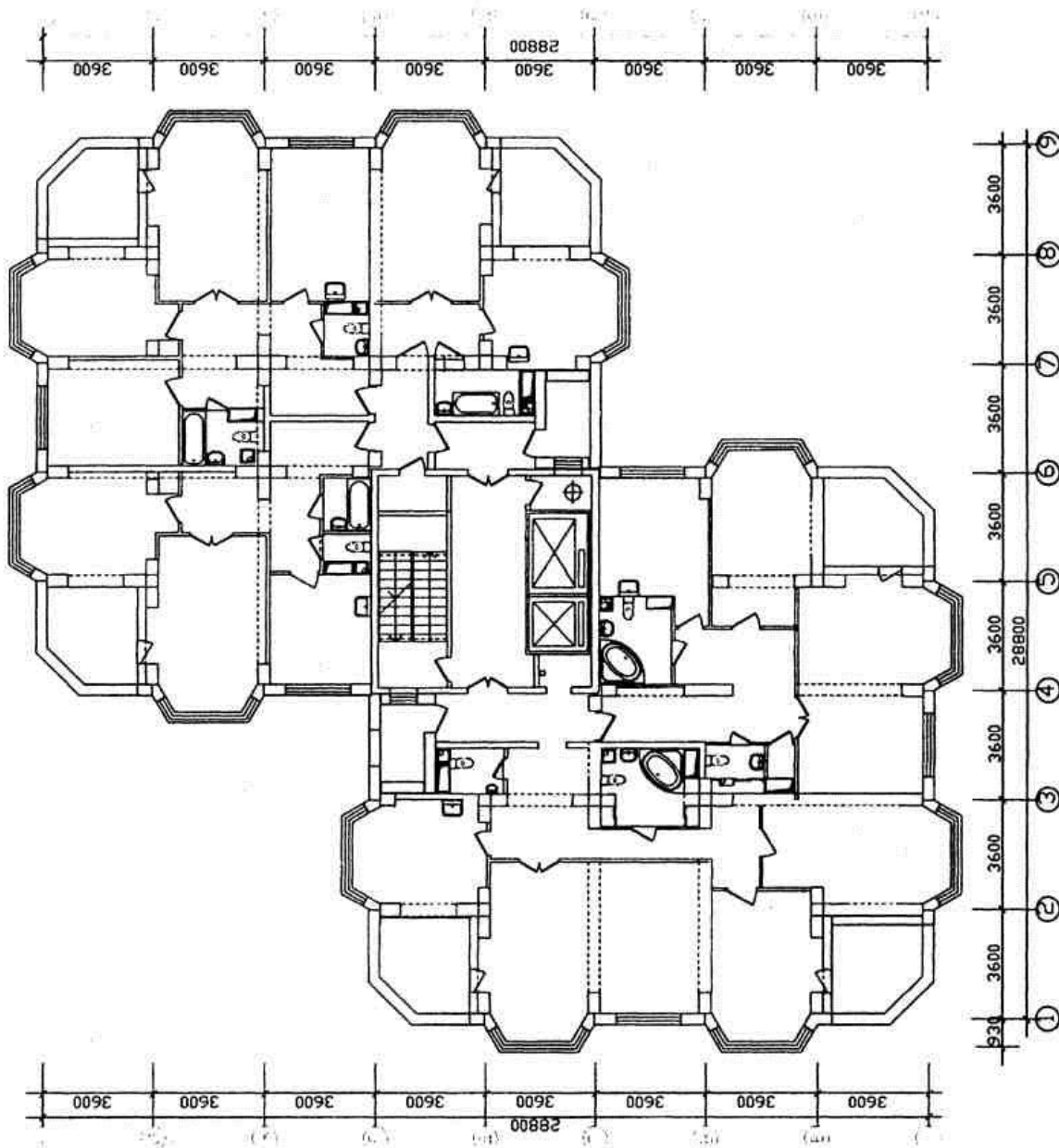
Вариант 17

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



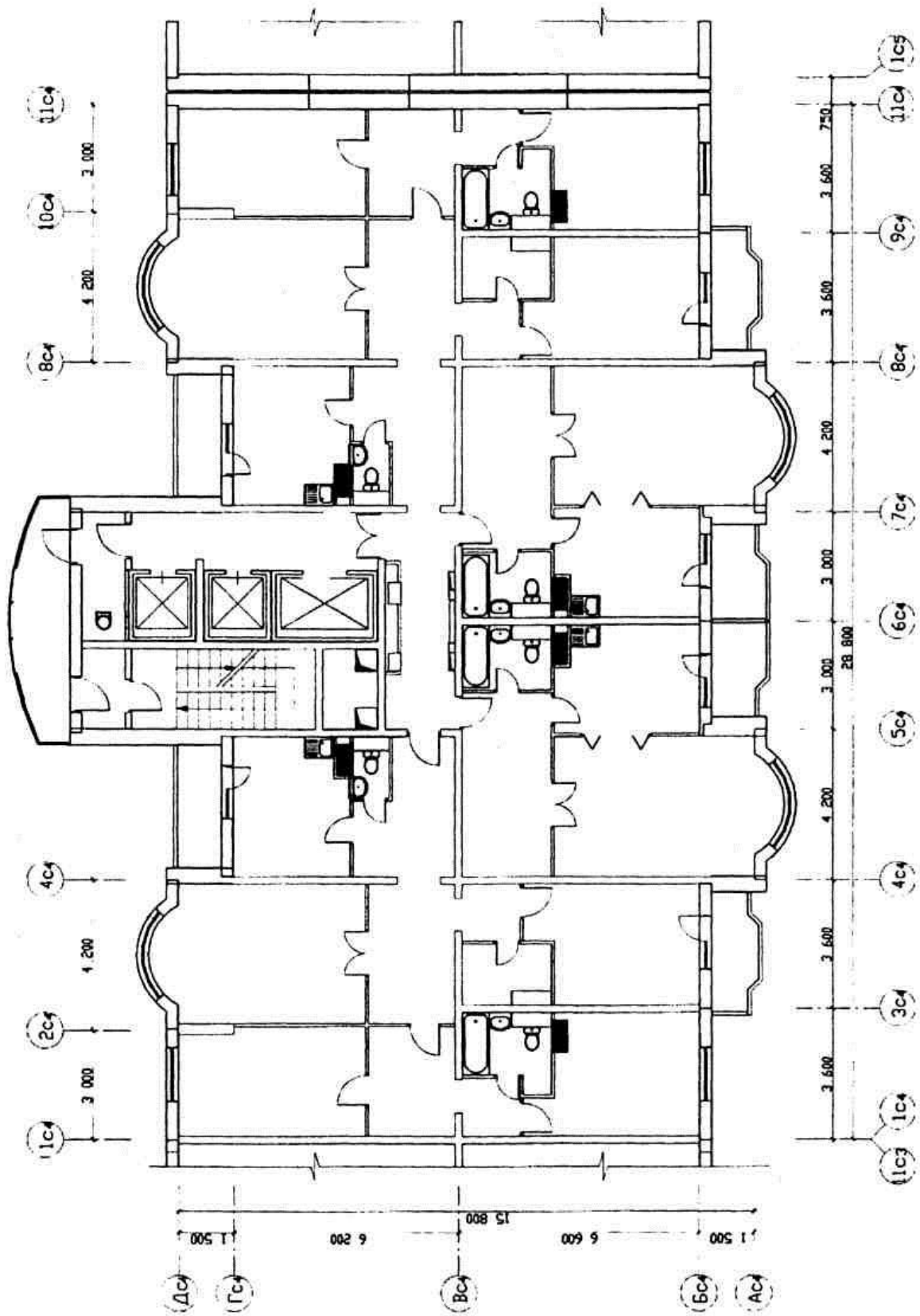
Вариант 18

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



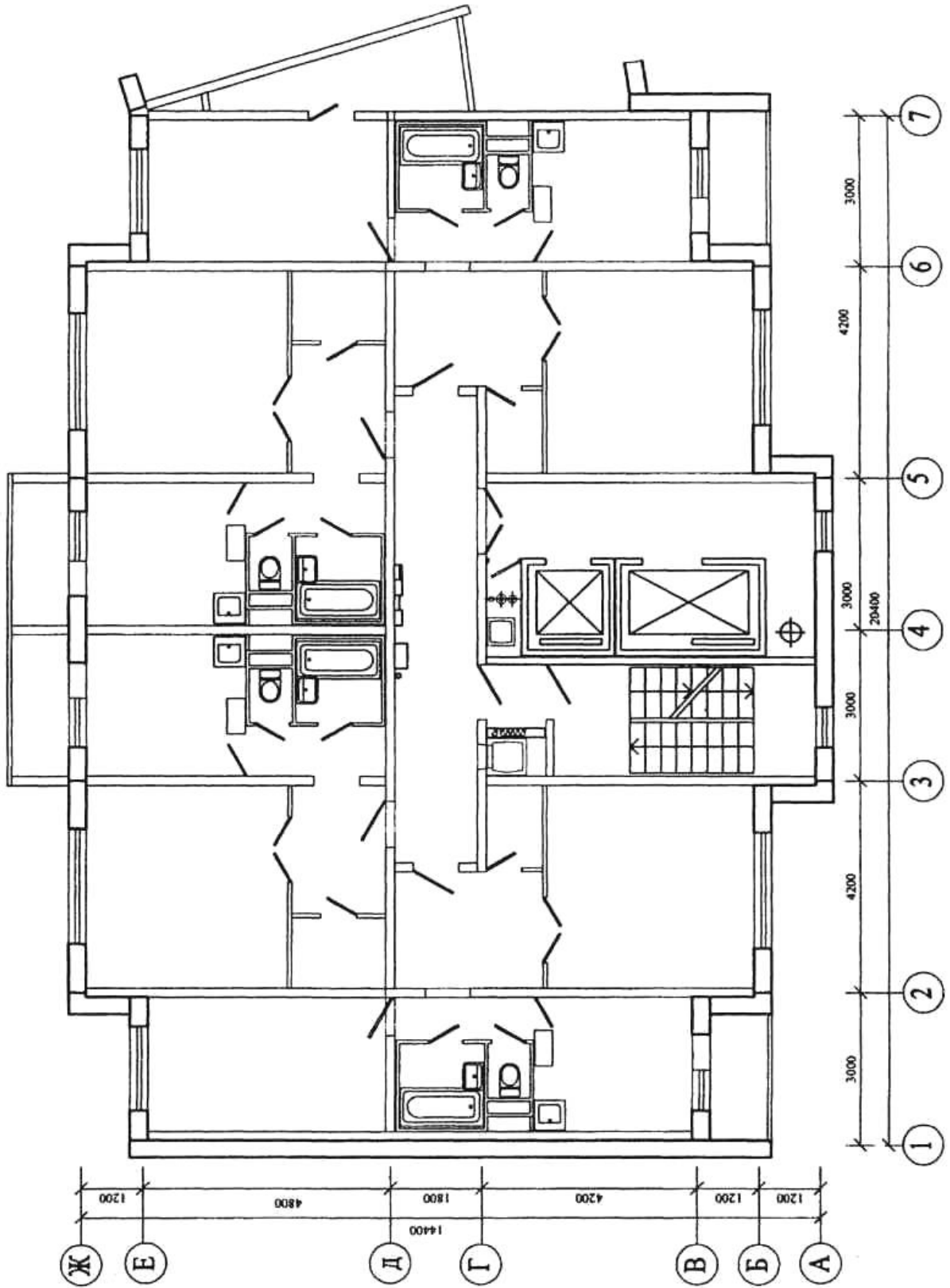
Вариант 19

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



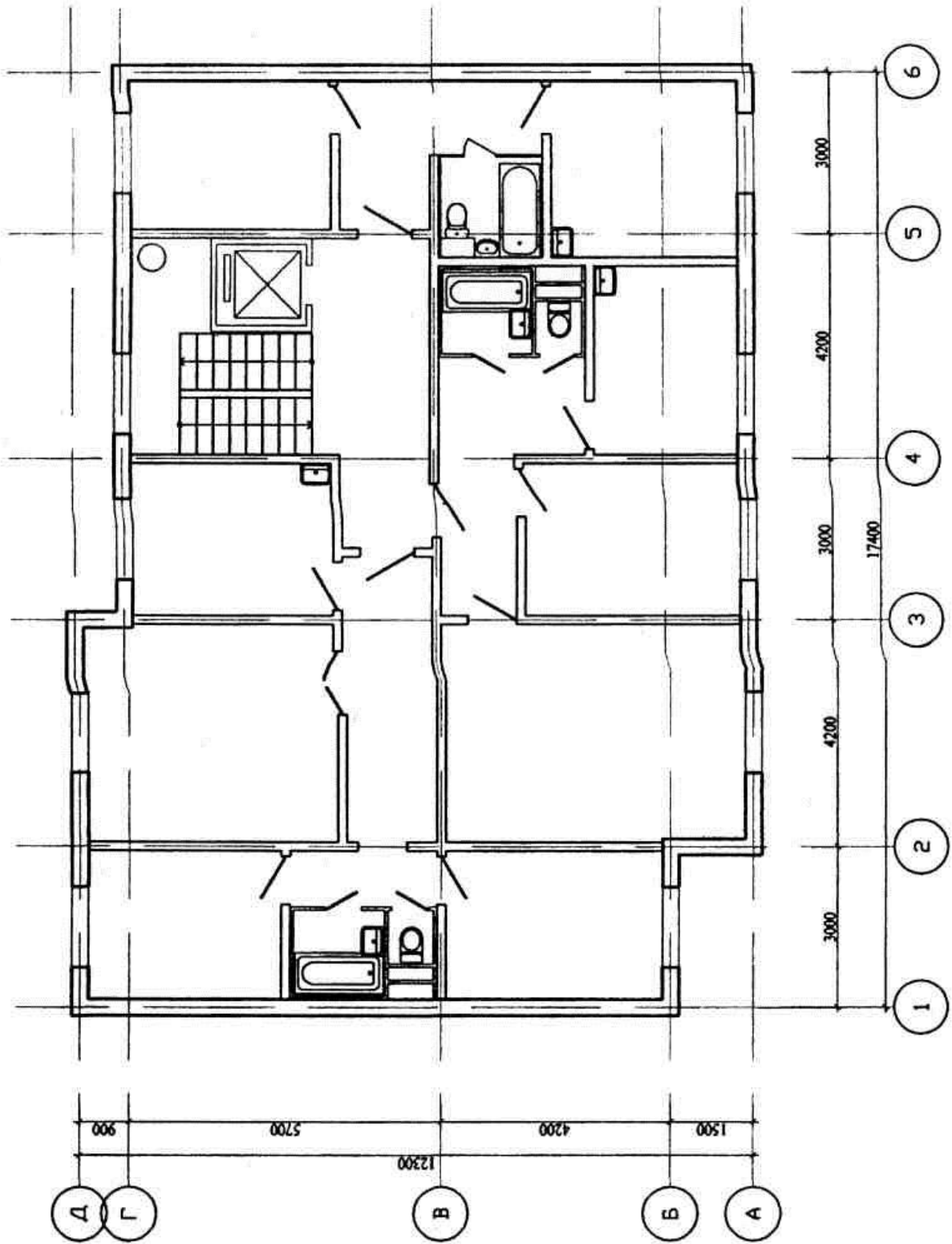
Вариант 20

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



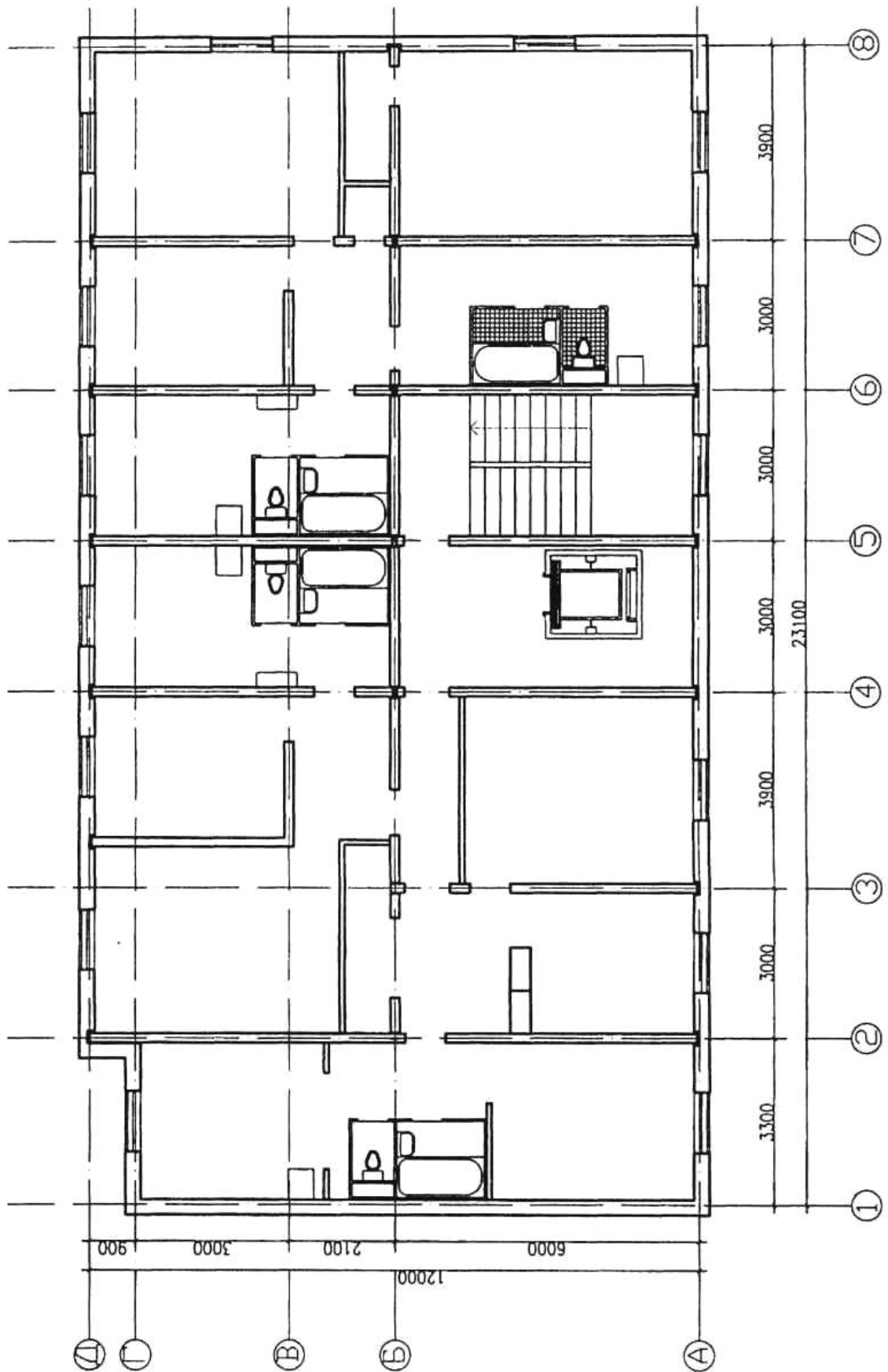
Вариант 21

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



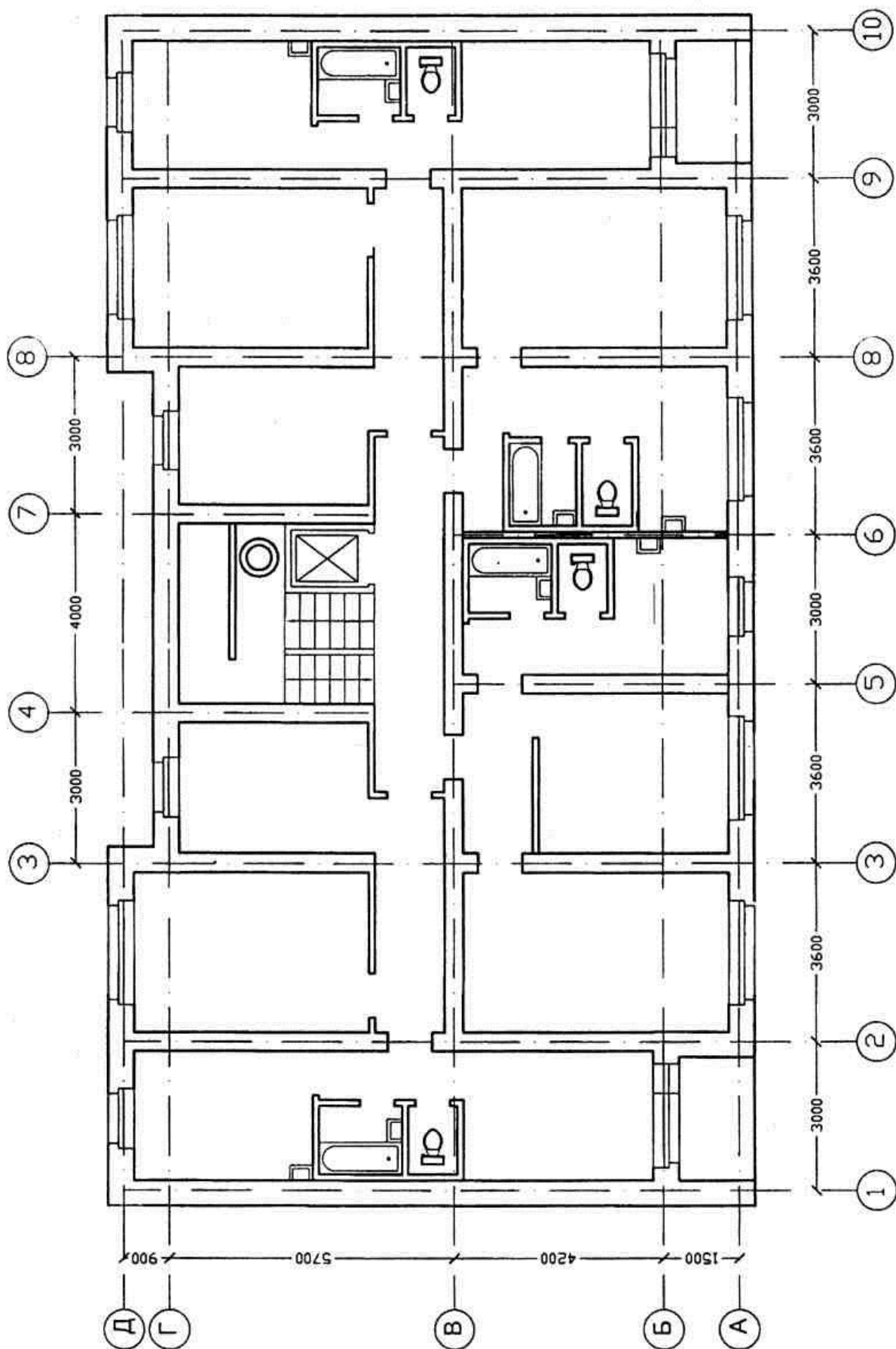
Вариант 22

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



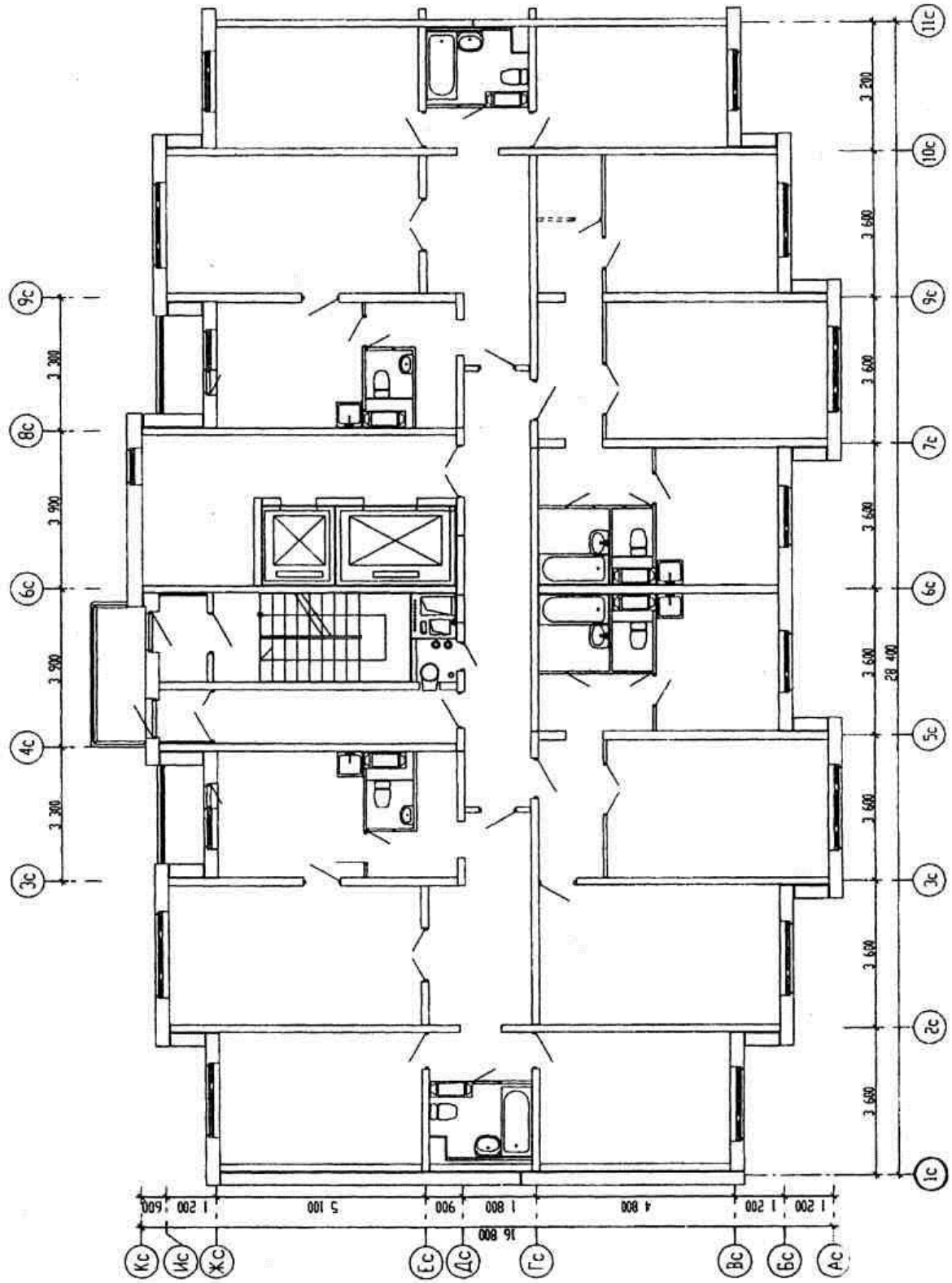
Вариант 23

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



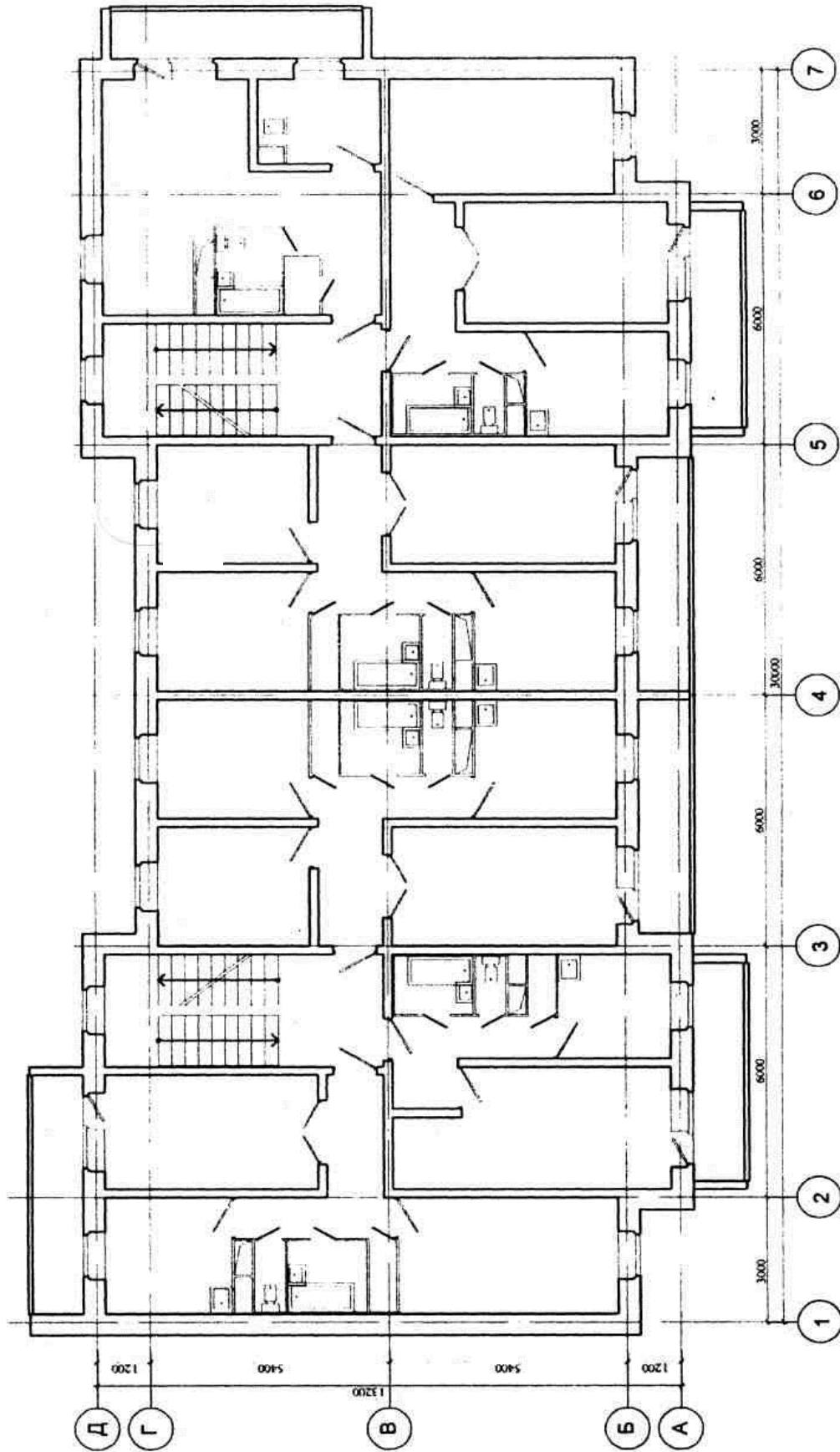
Вариант 24

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100

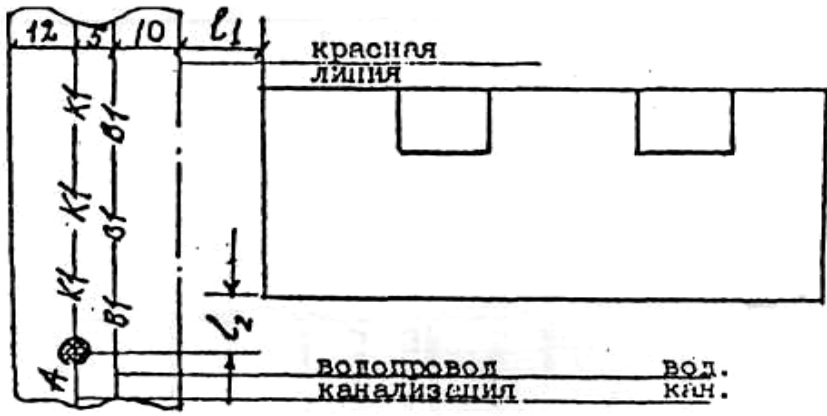


Вариант 25

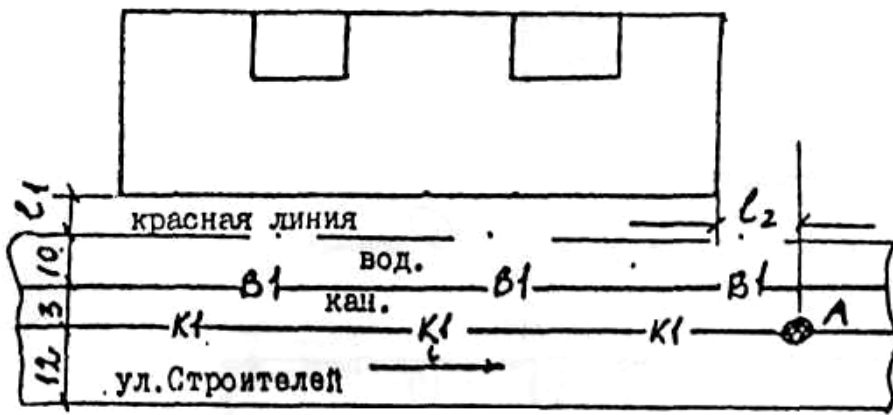
ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА М 1:100



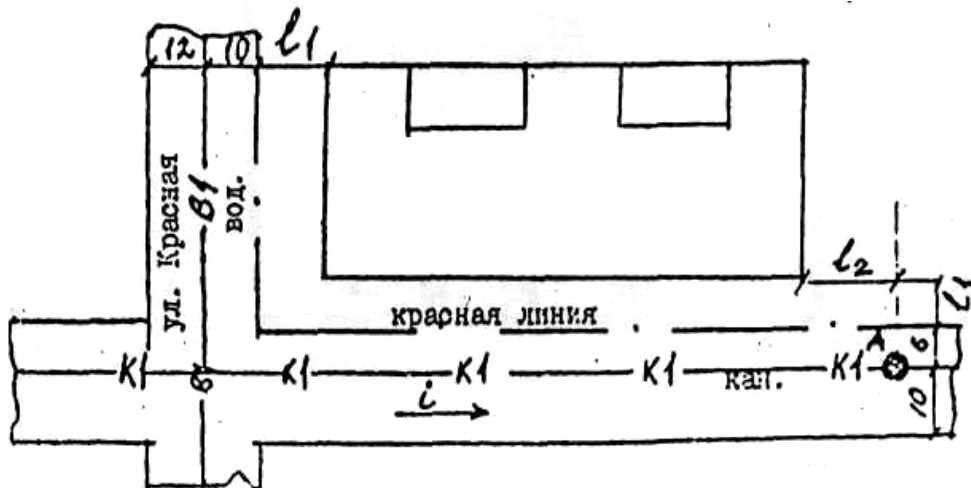
Варианты генпланов участков



Вариант №1



Вариант №2



Оценочные средства «Блок D»

(оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний)

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Характеристика природных источников водоснабжения и требования, предъявляемые к ним.
2. Классификация объектов водоснабжения зданий.
3. Схемы сетей внутренних водопроводов.
4. Трассировка водопроводных систем внутри зданий.
5. Материалы и арматура для водопроводной сети.
6. Устройство вводов. Водомерные узлы и водомеры.
7. Установки для повышения напора.
8. Монтаж санитарно-технического оборудования.
9. Борьба с потерями воды, увязки со строительными конструкциями.
10. Режим водопотребления.
11. Основы гидравлического расчета водопроводной сети.
12. Определение глубины заложения ввода.
13. Назначение систем канализации, ее основные элементы.
14. Основные виды канализации.
15. Виды сточных вод и назначение канализационных инженерных сооружений.
16. Проектирование сети внутренней канализации.
17. Основы гидравлического расчёта сети внутренней канализации.
18. Определение минимальной глубины заложения выпуска канализации из здания.
19. Классификация систем водоснабжения наружной водопроводной сети.
20. Насосные станции.
21. Методы очистки воды.
22. Проектирование дворовой сети.
23. Трассировка дворовой сети.
24. Системы канализации города.
25. Способы трассировки уличных канализационных сетей.
26. Устройство смотровых колодцев.
27. Расчет отметок лотков труб.
28. Методы очистки сточных вод.
29. Условия спуска сточных вод в водоёмы.
30. Насосные станции для перекачки стоков.
31. Роль и значение инженерных систем в развитии народного хозяйства, строительства, благоустройства зданий и объектов.
32. Основные понятия и определения процессов теплообмена.
33. Виды теплообмена и их основные законы.
34. Метеорологические условия в помещениях.
35. Теплотери через ограждающие конструкции.
36. Теплоустойчивость, теплозащитные свойства ограждений.
37. Тепловлажностный режим ограждения.
38. Классификация систем отопления и требования, предъявляемые к ним.
39. Основные элементы систем отопления.
40. Характеристика теплоносителей для систем отопления.

41. Устройство, принцип действия водяного отопления.
42. Классификация водяного отопления.
43. Отопительные приборы, требования, предъявляемые к ним.
44. Размещение, устройство и монтаж основных элементов.
45. Понятие о системах отопления зданий повышенной этажности.
46. Принцип работы и классификация систем парового отопления.
47. Системы воздушного отопления.
48. Воздушно-тепловые завесы.
49. Естественная вентиляция. Воздухообмен в помещении.
50. Аэрация промышленных зданий.
51. Элементы систем механической вентиляции, достоинства механической вентиляции.
52. Системы кондиционирования воздуха. Назначение и область применения.
53. Централизованное теплогасоснабжение.
54. Теплоцентрали. Тепловые сети.
55. Способы прокладки теплопроводов.
56. Центральные и местные тепловые пункты.
57. Определение глубины заложения газопроводов.
58. Устройство наружных газопроводов.
59. Устройство подземных газопроводов.
60. Методы защиты подземных газопроводов.

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии оценивания ответа студента на экзамене

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен.

Экзамен проводится в письменной форме по билетам, который включает два теоретических вопроса и одну задачу.

Оценка знаний студентов проводится по следующим критериям:

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно связывать теорию с практикой, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения;

- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно.

Критерии оценивания выполнения практических занятий

Критерии оценки практических занятий

Критерии	Уровень		
	1	2	3
Правильность проведения расчетов	Выполнено с ошибками	Выполнено верно	Выполнено верно
Умение самостоятельно проводить расчеты	Выполнено с ошибками или не в полном объеме	Выполнено с незначительными ошибками	Выполнено верно
Способность объяснить и обосновать полученные результаты	Затрудняется	Частичное объяснение	Полное обоснование
Оформление	Неаккуратное	Имеются помарки, отклонения	Аккуратное

Если все критерии соответствуют третьему уровню, то студенту выставляется максимальный бал (отлично), если все критерии соответствуют первому уровню – минимальный (неудовлетворительно).

Критерии оценивания устного опроса

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданный вопрос, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка **«отлично»** ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий: обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные: излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного и технического языка.

Оценка **«хорошо»** ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил: не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры: излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Критерии оценивания знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 76 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 61 %;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 60 % тестовых заданий.

Критерии оценивания ответа студента на защите курсового проекта

Оценка «**отлично**» ставится, если обучающийся безошибочно и качественно выполнил все разделы курсового проекта. Не затрудняется с ответом на поставленные вопросы. Обучающийся хорошо владеет необходимым комплексом знаний научно-технической информации, отечественным и зарубежным опытом по профилю деятельности. Графическая часть проекта выполнена с использованием систем автоматизированного проектирования. Обучающийся имеет навыки в использовании универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. Качество чертежей - высокое.

Оценка «**хорошо**» ставится, если обучающийся безошибочно и качественно выполнил все разделы курсового проекта. Знает особенности работы и расчетов. Знает и применяет нормативно-техническую документацию. Не затрудняется с ответом на некоторые поставленные вопросы. Графическая часть проекта выполнена с использованием систем автоматизированного проектирования. Качество чертежей хорошее.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если обучающийся выполнил все разделы курсового проекта. Не достаточно хорошо знает особенности работы. Затрудняется с ответами на некоторые поставленные вопросы. Не достаточно применяет нормативно-техническую документацию.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если обучающийся выполнил все разделы курсового проекта небрежно. Допускает существенные ошибки в ответе на поставленные вопросы. Обучающийся не умеет обосновать принятое проектное решение и объяснить особенности работы. Обучающийся не владеет необходимым комплексом навыков для выполнения графической части проекта с использованием систем автоматизированного проектирования.

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Тестирование проводится с помощью автоматизированной программы «Универсальный тестовый комплекс БГТИ». Оценка проводится по балльной системе. Правильный ответ на вопрос тестового задания равен 1 баллу. Общее количество баллов по тесту равняется количеству вопросов. Общее количество вопросов принимается за 100 %, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах.

Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

При подготовке к устному экзамену (зачету) экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем сдается экзаменатору. При проведении устного экзамена (зачета) экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

Также в соответствии с п. 4.3 **«Положение о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов»**: Педагогическим работником, ведущим учебную дисциплину, на основании указанных списков, а также с учетом результативности работы студента в период между вторым рубежным контролем и началом экзаменационной сессии, может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента:

- «зачтено» по дисциплинам, в которых учебным планом в соответствующем семестре предусмотрен зачет;
- средней арифметической текущей оценки по дисциплинам, в которых учебным планом в соответствующем семестре предусмотрены дифференцированные зачеты;
- текущей оценки по дисциплинам, изучаемым в течение двух и более семестров, за исключением последнего экзамена.